JULHO - AGOSTO 1953

VOL. XXVIII N. 7-8

Revista de Agricultura

Publicação bi-mensal de ensinamento teórico e prático

DIRETORES

Prof. N. ATHANASSOF † Prof. CARLOS T. MENDES

Prof. OCTAVIO DOMINGUES Prof. S. de TOLEDO PIZA Jr.

Prof. PHILIPPE WESTIN C. de VASCONCELLOS

REGISTRADA NO D. I. P. sob n. 11.867

SUMÁRIO

Prof. Arthur Torres Filho — Política de fertilizantes 211

S. Horovitz — Esquema genético para a formação de uma raça de gado leiteiro para o trópico (Tradução do Prof. A. Torres) 215

Tradução e resumo de **Ernesto Vater Faria** — O valor da prova de progênie na determinação da capacidade leiteira dos touros 229

Hermano Vaz de Arruda — Estudo comparativo da eficiência de dois delineamentos 239

Eng. Agr. J. E. Teixeira Mendes — Como proceder em cafezais atingidos pela geada 249

E. Malavolta — Noções sôbre a alimentação das orquídeas 251

Notícias e Análises Bibliográficas 259

Comunicados da Diretoria de Publicidade Agrícola 263

Notas e Notícias 271

Êste número contém 62 páginas de texto

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
10 DEC 1953

LIVROS ÚTEIS

— AOS AGRICULTORES, CRIADORES E AGRÔNOMOS —

PROF. N. ATHANASSOF

Manual do Criador de Suinos (4ª. edição)	Cr$ 100,00
Manual do Criador de Bovinos (5ª. edição)	Cr$
Origem do Porco Doméstico	Cr$ 3,00

PROF. OCTAVIO DOMINGUES

À margem da Zootecnia	Cr$ 40,00
Noção de espécie e raça em Zootécnia	Cr$ 3,00
Plano de acasalamento na exploração do gado leiteiro	Cr$ 5,00

PROF. A. DI PARAVICINI TORRES

Raças que interessam o Brasil — Bovinas, equinas, asininas, ovinas, caprinas, suinas	Cr$ 30,00
Animais da Fazenda Brasileira	Cr$ 100,00

PROF. S. DE TOLEDO PIZZA JUNIOR

O Citoplasma e o núcleo no desenvolvimento e na hereditariedade	Cr$ 50,00

PROF. RENÉ STRAUNARD

Obstetricia Veterinária	Cr$ 40,00

PROF. ORLANDO CARNEIRO

Construções Rurais (5ª. edição, 1952) Um livro completo	Cr$ 450,00

AGR. SILVICULTOR PAULO F. SOUZA

Tecnologia de Prudutos Florestais	Cr$ 80,00
Indústria Madeireira	Cr$ 80,00

PROF. LUIZ SILVEIRA PEDREIRA

Química Orgânica	Cr$ 200,00

JOSÉ SETZER

Contribuição para o Estudo do Clima do Est. de São Paulo	Cr$ 100,00
Os solos do Estado de São Paulo	Cr$ 120,00
Pequeno Curso de Pedologia	Cr$ 100,00
Cafezais novos em TR cansadas	Cr$ 20,00

Acrescentar mais Cr$ 2,50 para porte e registro

Encomendas à **"REVISTA DE AGRICULTURA"**
C. Postal, 60 — PIRACICABA — E. de S. Paulo — Brasil

Revista de Agricultura

Snr. DIRETOR DA REVISTA

O abaixo assinado, desejando obter.....assinatura da REVISTA DE AGRICULTURA, referente ao ano de 19....., remete a importância de .....

Nome por extenso .....

Residência .....

OBSERVAÇÕES — **Assinatura anual** : porte simples, Cr$ 60,00; registrada, Cr$ 65,00 — Estrangeiro : porte simples, Cr$ 70,00; registrada, Cr$ 75,00 — Para os alunos das Escolas de Agronomia : porte simples, Cr$ 40,00; registrada, Cr$ 45,00 — Número avulso, Cr$ 12,00; número atrazado, Cr$ 15,00 — Quando a assinatura for pedida no meio do ano, o assinante receberá os números atrazados correspondentes

Correspondência : **"Revista de Agricultura"** — Caixa Postal, 60 — Piracicaba — Est. de S. Paulo — **Brasil**

EXPEDIENTE

«Revista de Agricultura» publica-se de dois em dois meses

Assinatura anual porte simples . . . Cr$ 60,00
Assinatura anual registrada . . . . Cr$ 65,00
Assinatura anual — Estrangeiro — Porte simples Cr$ 70.00
Assinatura anual — Estrangeiro — Registrada Cr$ 75,00

Assinatura anual para os alunos das Escolas de Agronomia:
Porte simples Cr$ 40,00 — Registrada Cr$ 45,00

Número avulso Cr$ 12,00 — Número atrazado Cr$ 15,00

Anúncios a contratar — Quando a assinatura for pedida no meio do ano, o assinante receberá os números atrazados correspondentes

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos seus autores

Pede-se citar o autor e a «Revista de Agricultura» quando se fizer a transcrição ou referência aos trabalhos originais editados aqui

Redação e oficinas; Rua Morais Barros n. 825 — Piracicaba

CORRESPONDÊNCIA:

REVISTA DE AGRICULTURA

Caixa Postal, 60

PIRACICABA - Estado de São Paulo - BRASIL

SÃO NOSSOS CORRESPONDENTES

T. Acre - - Eng. Agrônomo Carlos Alves Neves — Rio Branco

Pará — Eng. Agrônomo F. C. Oliveira — Belem

Distrito Federal — Eng. Agrônomo J. P. Godoy — Rio
Eng. Agrônomo Milton de Miranda e Oliveira
Universidade Rural

São Paulo — Eng. Agronomo José Calil — São Paulo
Eng. Agrônomo Romeu de Tella — Campinas
Eng. Agrônomo Clóvis Martins Ferreira - Araraquara

Minas Gerais — Eng. Agronomo Ricardo J. Guazzelli—Uberlandia

M. Grosso — Eng. Agr. Sebastião de Campos Borges — Cuiabá

Alagoas — Eng. Agr. José Clóvis de Andrade — Maceió

Paraná — Eng. Agrônomo Cáio Graccho Pereira — Curitiba

Rio Grande do Sul — Eng. Agronomo Joaquim I. da Silveira Mota — Pelotas.

REVISTA DE AGRICULTURA

PUBLICAÇÃO BI-MENSAL
DE ENSINAMENTO
TEÓRICO E PRATICO

DIRETORES:
Prof. N. Athanassof
Prof. Octavio Domingues
Prof. S. T. Piza Junior
† Prof. Carlos J. Mendes
Prof. Ph. W. C. Vasconcellos

VOL. 28 JULHO - AGOSTO N. 7-8

POLÍTICA DE FERTILIZANTES

PROF. ARTHUR TORRES FILHO
Presidente da Sociedade Nacional de Agricultura

A grave situação alimentar reinante no Brasil está a pedir a máxima atenção dos poderes públicos e dos proprietários rurais para a restauração da fertilidade dos solos agrícolas, com a adoção de práticas conservacionistas recomendadas pela técnica agrônomica e o emprêgo de fertilizantes. Depois de quatro séculos, em que as florestas têm sido destruidas para a caça ao humus, fazendo-se uma agricultura predatória, diante da quéda dos rendimentos culturais, das explorações agro-pecuárias, temos agora de voltar as vistas para a exploração e o emprêgo dos fertilizantes obtidos no próprio País, com a exploração de nossas jazidas minerais e mediante experiências agronômicas que proporcionam a necessária orientação aos agricultores na exploração racional de suas terras.

Já está reconhecido, tanto pelos técnicos como pelos próprios cultivadores, que as terras denominadas cansadas em consequência de exploração continuada podem voltar a produzir em condições rendosas, desde que sejam recuperadas por processos racionais.

A faze que a agricultura brasileira atravessa é a do aproveitamento permanente e racional das terras em exploração para a agricultura, de preferência as que são cortadas por meios fáceis de transporte e dispondo de mercados. Essa a diretriz em

que a indústria poderá prestar inestimável auxílio à agricultura do País, explorando nossas jazidas minerais e fornecendo fertilizantes em bases econômicas. Há em todos os países uma corrida em matéria de fertilizantes, razão essa para que estejamos atentos na exploração de nossas jazidas. O progresso agrícola brasileiro está dependendo da exploração ao máximo de nossos recursos em matéria de fertilizantes. Depois da iniciativa do inesquecível agrônomo Fernando Costa com a exploração dos fosfatos de Ipanema, em São Paulo, já não resta mais dúvida quanto à ocurrência de outras jazidas no próprio Estado de São Paulo e Estados como Bahia, Minas Gerais, Pernambuco, Maranhão, Rio Grande do Norte, Fernando de Noronha, no que se refere a adubos fosfatados para que a agricultura nacional possa suprir-se de fertilizantes fosfatados, sem precisar recorrer a matérias primas de procedencia extrangeira.

Em relação aos fertilizantes potássicos, embora não tenhamos jazidas, podemos, no entanto, contar com o aproveitamento do potássio proveniente das águas-mães das salinas e da leucita, como já se está fazendo em Minas Gerais.

No que diz respeito aos adubos azotados, não possuimos jazidas minerais de nitratos, entretanto, poderemos, com as grandes centrais elétricas que estão sendo montadas no País, principalmente a de Paulo Afonso, produzir os fertilizantes sintéticos, tirados do ar atmosférico. Já a Companhia Siderúrgica Nacional, está fornecendo o sulfato de amônia e se prepara o Conselho Nacional do Petróleo a fabricar, nas distilarias que estão sendo montadas, fertilizantes azotados, de inestimável valia para as diversas culturas.

As nossas terras, sendo ácidas em sua maioria, estão a exigir a aplicação de calcáreo.

A utilisação de fertilizantes pelos agricultores do País, exige orientação adequada, cabendo ao Govêrno, por meio dos seus estabelecimentos experimentais e dos técnicos, propiciar essa orientação e os conhecimentos necessários, fazendo a análise dos solos, fiscalizando o valor dos fertilizantes, promovendo facilidades de crédito e de transporte, a fim de que os preços não se tornem excessivos.

Seria recomendável que o Ministério da Agricultura e as Secretarias de Agricultura dos Estados realizassem uma campanha intensiva de ensino e estímulo para o aproveitamento, nas propriedades rurais, de todos os resíduos vegetais e animais, sob a forma de "compostos", assim como o aproveitamento do lixo das cidades por processos adequados. Torna-se conveniente proibir ou restringir, a critério do Ministério da Agricultura, as exportações de resíduos vegetais e animais, utilizáveis como fertilizantes.

Conclue-se que dentre os grandes problemas para o aumento da produção agro-pecuária deva ocupar um lugar de destaque o da produção e utilização de fertilizantes. Seu consumo em alguns Estados, a exemplo de São Paulo e Rio Grande do Sul, já se processa em escala crescente, demonstrando que a questão é de alto interesse nacional; impondo-se uma atenção maior para as terras agrícolas do Brasil, que serão enriquecidas e amparadas pela política de fertilizantes.

Manual do Criador de Bovinos

BREVEMENTE

A Fazenda de Criar, Raças e Tipos, Alimentação, Criação, Engorda, Produção de Leite e Trabalho, Higiene e Moléstias

5a. EDIÇÃO REVISTA E AUMENTADA — 1953

Prof. NICOLAU ATHANASSOF

Ex-Catedrático de Zootecnia Especial da Escola Superior de Agricultura «Luiz de Queiroz» da Universidade de S. Paulo

Pedidos à

EDIÇÕES MELHORAMENTOS - C. Postal 8120 - S. Paulo
e a REVISTA DE AGRICULTURA - C. Postal 60 - Piracicaba

PREÇO Cr$

ORLANDO CARNEIRO

Engenheiro pela Escola Politécnica de S. Paulo
Prof. Catedrático da Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz" de Piracicaba, U. S. P.

Construções Rurais

——— 5a. EDIÇÃO — 1952 ———

Materiais e Peças de Construção — Fundações — Estaqueamentos — Concreto Armado — Impermeabilizações — Revestimentos Asfálticos — Organização de Orçamentos — Habitações Rurais — Casas de Madeira e Capelas — Instalações Agrícolas — Instalações para : Bovinos, Equideos, Suinos, Ovinos, Caprinos, Silos, Aves, Coelhos, Abelhas, Instalações Rústicas etc. — Sirgaria — Tanques para Peixes — Construções diversas : Caixas de Água, Piscina, Pontes e Boeiros, Mata Burros, Postes de Concreto Armado, Porteiras, Fornos para Carvão, para Tijolos e para Cal, Drenagem, Açudes, Saneamento, Fossas Sépticas, Casas Prefabricadas, etc. — Descrição, Desenhos detalhados e Fotografias

UM LIVRO COMPLETO

À VENDA NAS BOAS LIVRARIAS — PREÇO : Cr$ 450,00

PEDIDOS :

Av. Bernardino de Campos, 186 (Paraiso) — Tel. 31-2972 — S. Paulo

IMPORTANTE !

"CITOPLASMA E O NÚCLEO NO DESENVOLVIMENTO E NA HEREDITARIEDADE"

O gen não existe. O cromossômio funciona como um todo.
O Citoplasma é mais importante do que o núcleo
na hereditariedade

Cerca de 146 páginas, 27 figuras e bibliografia

Interessantissimo trabalho da autoria do

Prof. Dr. S. de Toledo Piza Junior

PREÇO: Cr$ 50,00 — A VENDA NESTA REDAÇÃO

ESQUEMA GENÉTICO PARA A FORMAÇÃO DE UMA RAÇA DE GADO LEITEIRO PARA O TRÓPICO (1)

S. HOROVITZ

Assessor técnico da Divisão de Fitotecnia do Instituto Nacional de Agricultura, Venezuela.
(Tradução do Prof. A. Torres)

INTRODUÇÃO

A importância que poderia ter uma raça leiteira para a Venezuela, e para o trópico em geral, basea-se em primeiro lugar em necessidades de ordem higiênico-alimentícia de sua população e ainda em menor grau nas exigências de uma agricultura equilibrada e estável.

Com efeito: o leite é um alimento essencial na dieta humana e sua escassez na Venezuela é notável, já se importando o leite em pó para cobrir parte do consumo atual do país.

Além disso, é conveniente o desenvolvimento de um sistema de agricultura mista que conserve e aumente a fertilidade permanente do solo, especialmente com relação ao seu conteúdo em matéria orgânica; provàvelmente pode-se conseguir uma agricultura mais estável pela exploração conjunta do gado e da agricultura, pois o primeiro contribuiria para a fertilização do solo não sòmente pelo extercamento direto, como também daria lugar a outras culturas melhoradas como as das leguminosas forrageiras. Wright faz notar o êxito de tais sistemas de exploração mista nos paises de agricultura pouco desenvolvida como

---

(1) Êste trabalho constitui parte de um relatório solicitado pelo Ministério de Agricultura e Criação a uma Comissão de técnicos constituida pelos Engs. Agrs. Edgardo Mondolfi, Enudio Rivera, e o autor, sôbre a raça "Ocampo" do senhor Miguel Ron. Foi extraido da revista "Agronomia Tropical" do Inst. Nac. de Agricultura, de Maracay, Venezuela (vol. II, n. 1), e o publicamos por considerá-lo de relevante importância para orientação de nossos técnicos e criadores.

Nigéria, Costa D'Ouro e Serra Leôa. Estas considerações adquirem todavia maior importância em regiões irrigadas, cujo solo pode ser prejudicado pela lavagem e exploração excessiva. Diz Wright (1940) a respeito, referindo à Índia : ... "Se se tem que tirar todo proveito da irrigação eu estou convencido que a exploração em áreas irrigadas teria que se modificar permitindo a inclusão de um sistema de agricultura mista, no qual, tanto o cultivo de plantas como a criação de animais, desempenha sua parte". Isto será também certo para extensas regiões da agricultura venezuelana do futuro. Em consequência, a exploração leiteira poderia constituir um fator importante no sistema de agricultura equilibrada.

Não há porém gado leiteiro suficientemente rústico para as terras baixas do trópico; as raças "Crioulas" ou o Zebú constituem um material básico valioso pela sua adaptação ao ambiente, porém seu desenvolvimento em uma raça de alta produtividade leiteira seria lento e ainda assim, de resultado improvável. Por outro lado, as raças leiteiras europeas não se adatam às condições climáticas do trópico.

O caminho mais curto é o cruzamento de raças rústicas com as raças europeas que produzem grande volume de leite. O híbrido (F1) reune as características de alta produção leiteira e rusticidade.

Êste foi o caminho seguido em Trinidad, Jamaica, Índia, etc.; utilizando diretamente do F1 como animal de produção, com bom resultado. Tem porém o inconveniente de sua instabilidade genética; e os descendentes dêsses animais bons produtores, em geral são medíocres ou máus. Resulta daí a necessidade da criação de uma raça fixa de alta produtividade. O gado "Ocampo" está em caminho de formar uma raça como essa.

Em Trinidad tratou-se de produzir vacas que dessem maior rendimento em leite e conservasse uma rusticidade suficiente para suportar o clima. Isto foi conseguido com os híbridos Zebú x Holstein (1/2 Holstein 1/2 Zebú e a retrocruza do híbrido

com Holstein (3/4 Holstein 1/4 Zebú). A experiência mostra que se se aumentar em uma proporção superior a 3/4 de sangue Holstein os animais perdem "Constituição" ou seja rusticidade. Daí todos os rebanhos de Trinidad oscilarem entre 3/4 e 1/2 Holstein e tenham que refazer constantemente os cruzamentos iniciais, conservando Holstein puro e Zebú. Se bem que tenham em suas vacarias bons animais produtores, o fato de que seus descendentes não o sejam, faz com que o sistema seja em grande parte antieconômico, não progressivo, permanecendo a indústria sob uma base pouco sólida : a de necessitar permanentemente para os cruzamentos de um rebanho fundador composto de animais que não podem manter sua vitalidade no ambiente.

O gado "Ocampo" foi formado pelo sr. Miguel Ron, em sua fazenda vizinha à Los Teques (Estado Miranda na Venezuela). Começou com o cruzamento de vacas crioulas com o Zebú, continuando com cruzas e retrocruzas com Holstein.

Seguiu paralelamente outra linha de trabalho retrocruzando com Zebú e por êste processo obteve o tipo "industrial" com 5/8 de Zebú e pràticamente 3/8 Holstein. A publicação do Dr. Piero Gallo de 1940, dá informações sôbre o fato e os animais do tipo "Ocampo".

O PLANO DE MELHORAMENTO

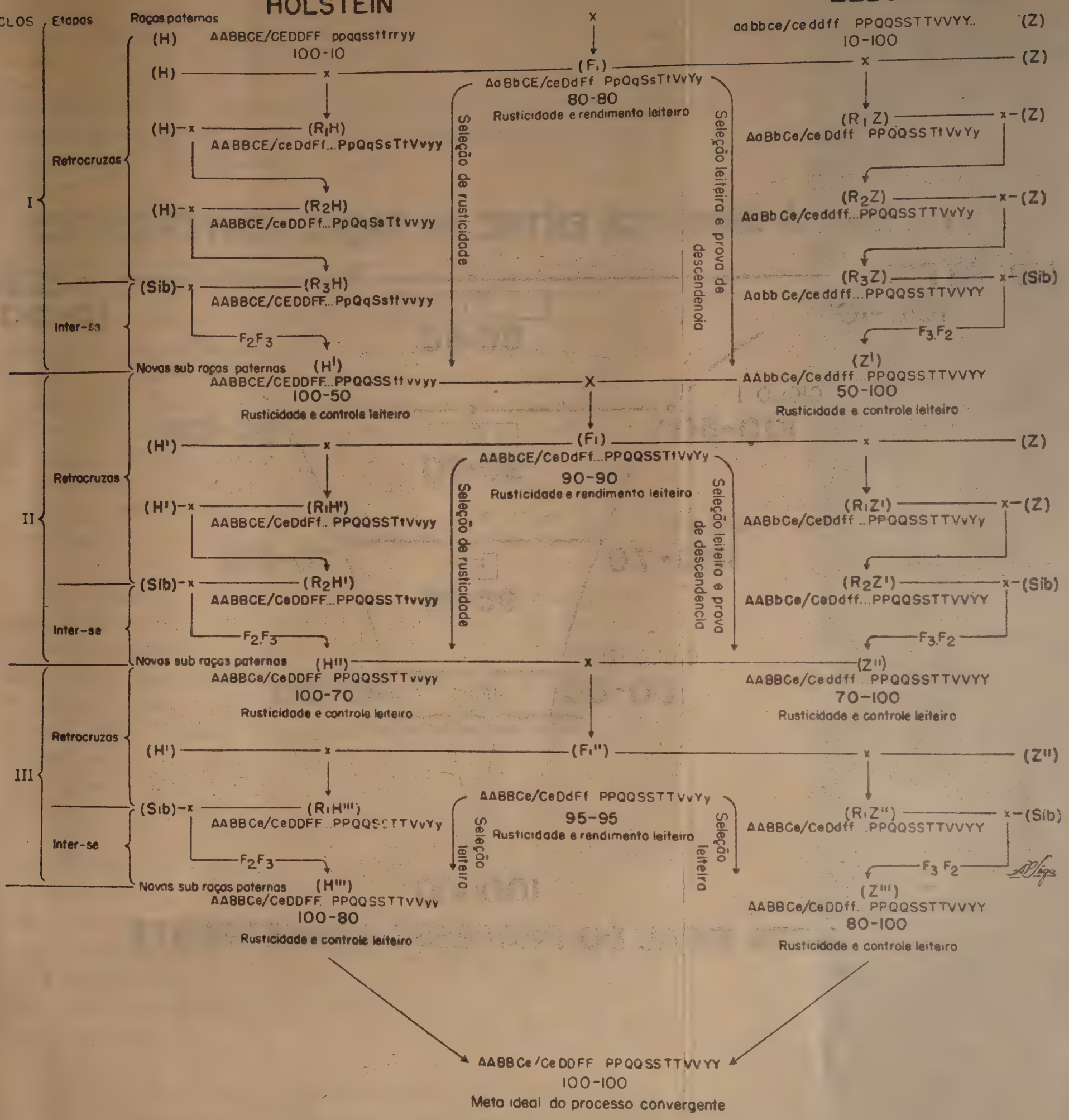
Partindo do gado atual, do sr. Miguel Ron elaboramos o esquema no qual se observam as bases genéticas para a criação de uma raça leiteira adatada às condições tropicais da Venezuela.

O plano que esboçamos está concretado no esquema anexo. Foi inspirado no "Melhoramento convergente" ideado por Richey (1927) para o milho. Consiste primeiramente em duas séries paralelas de retrocruzas sôbre cada uma das raças formadoras : Holstein e Zebú. Em cada uma destas séries de re-

trocuzas, a raça repetidamente utilizada se chama recorrente. O plano se divide em ciclos, ao cabo de cada um dos quais forma-se uma sub-raça que reune tôdas as qualidades favoráveis do pai recorrente e conserva o maior número possível de qualidades do não-recorrente. Cada ciclo compreende duas etapas: uma de retrocruzas e outra de cruzamentos inter se. Cada etapa abarca uma ou mais gerações. Durante a etapa de retrocruzas acumulam-se automàticamente e se tornam homozigos os fatores favoráveis da raça recorrente, devendo ter-se o cuidado de conservar pela seleção os caracteres favoráveis da raça não-recorrente. A etapa dos acasalamentos inter se tem por objeto fixar, quer dizer, tornar homozigos os fatores favoráveis que se puderam conservar da raça não-recorrente. No milho as duas raças contribuem para aumentar o mesmo caracter (rendimento em grãos). A diferença em relação ao milho, é que neste cruzamento de vacuns trata-se de somarem-se qualidades diferentes; assim, o Holstein leva aptidão leiteira e o Zebú a rusticidade. Em consequência, quando o pai recorrente é o Holstein tem-se de selecionar rusticidade, ou seja, conservar o maior número possível dos fatores levados pelo pai não recorrente. E quando o pai recorrente é o Zebú, tem-se de selecionar aptidão leiteira, já que os fatores do não recorrente uma vez perdidos não se recuperam em todo o ciclo. A não ser essa diferença de base genética do processo parece semelhante em ambos os casos, a julgar pelos resultados dos cruzamentos destas raças feitos na Jamaica, Trinidad, Índia, etc.

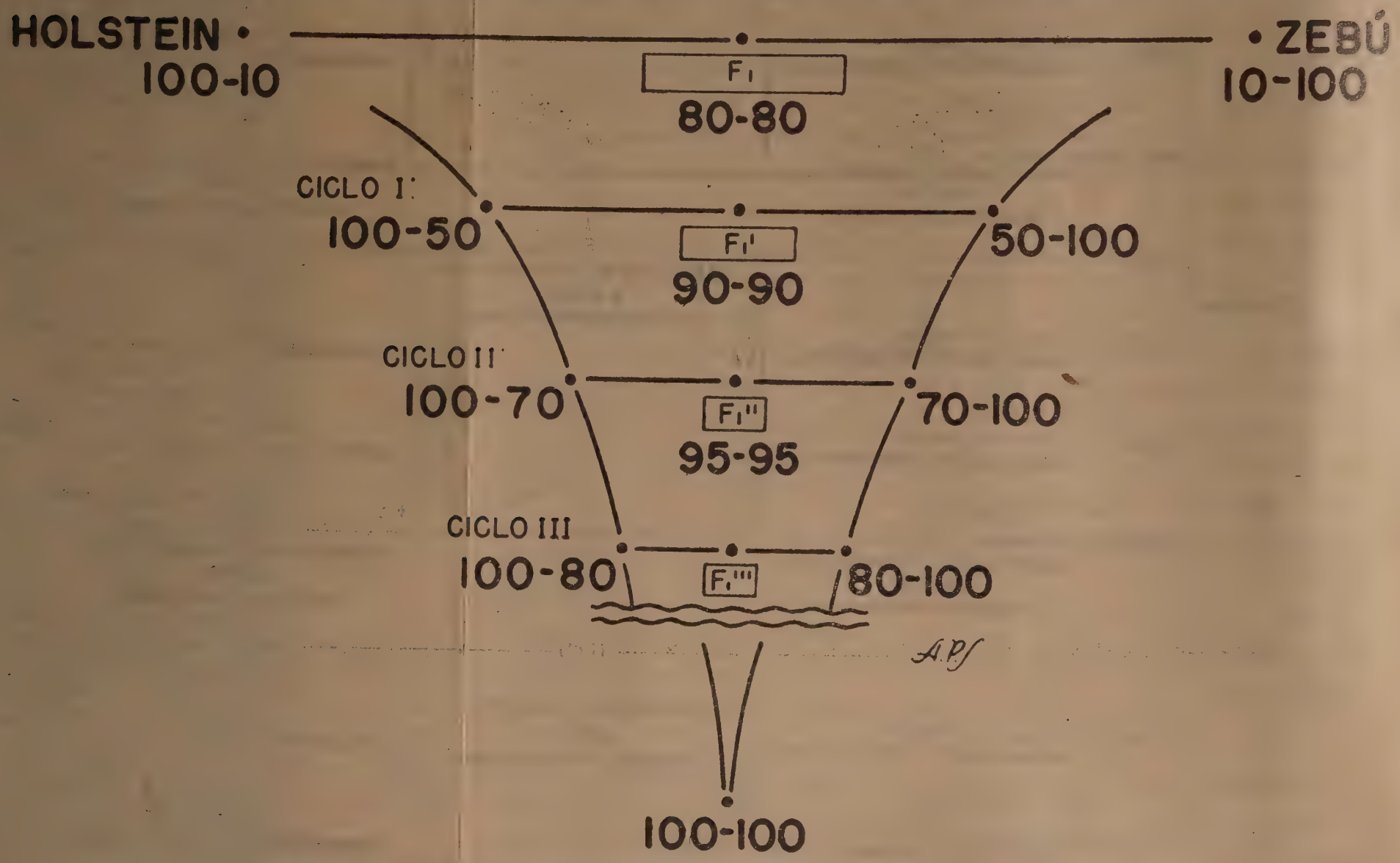
O progresso conseguido em cada geração dependerá da intensidade ou diferencial de seleção, ou seja do grau em que os animais escolhidos em cada geração sejam superiores à média de sua própria geração. O progresso absoluto ou por ano, dependerá também do lapso entre as gerações, o cuidado adequado dos animais e a engenhosidade daqueles que conduzem o trabalho, poderia contribuir para abreviar êsse lapso.

A intensidade da seleção pode aumentar na proporção do número de indivíduos disponíveis. Um grande número permitiria escolher como pais da geração seguinte uma pequena fra-



Esquema de "creação genética convergente" de uma raça de gado que reune a aptidão leiteira de Holstein-Friesian e rusticidade do Zebú

DISTANCIA GENÉTICA ENTRE AS RAÇAS CONVERGENTES



A.P.S

META IDEAL DO PROCESSO CONVERGENTE.

ção seleta da atual e o progresso seria rápido. Com poucos animais disponíveis não se pode praticar uma seleção rigorosa e o progresso é lento ou nulo.

A intensidade da seleção será diferente segundo se pratique em fêmeas ou machos, pois dita intensidade está em relação inversa à porcentagem de indivíduos de uma geração que intervenham como pais da geração seguinte. Esta porcentagem é o que se chama coeficiente de substituição. Nas vacas, êste coeficiente é de 50% : quer dizer que deve se conservar aproximadamente a metade das fêmeas para que o rebanho futuro conserve seu tamanho atual. Nos touros porém a seleção pode ser muito mais intensa e ainda mais que, com o auxílio da inseminação artificial, um touro provado e excepcional utilizado ao máximo, pode dar uma descendência muito numerosa (quer dizer, que nos machos o coeficiente de substituição é sumamente pequeno, e portanto a seleção possível é muito intensa).

Na próxima retrocruza que, se adota no plano esboçado, deverá efetuar-se com o gado "Ocampo", seria conveniente a utilização de semen de touros Holstein provados e muito bons, sôbre vacas excepcionais da série "Ocampo". E reciprocamente, usar de maior escala possível, os touros excepcionais e rústicos da série "Ocampo" sôbre um rebanho de vacas Holstein. A retrocruza neste último sentido (machos "Ocampo" por vacas Holstein) teria vantagem de permitir uma seleção muito intensa no que respeita a rusticidade; porém, para isso dever-se-ia contar com plantéis de bôas vacas Holstein. Cremos que neste cruzamento haverá probabilidade de superar com êxito o "Umbral" de 3/4 ou 7/8 de Holstein sem perder "constituição". O cruzamento recíproco (Vacas "Ocampo" x Touros Holstein), conquanto com menor intensidade de seleção para rusticidade, teria a seu favor utilizar semen de touros Holstein que são provàvelmente muito prepotentes para uma altíssima produção de leite.

Sabido é que a intensidade de seleção de um carater se enfraquece na proporção do número de caracteres que se preten-

da selecionar simultaneamente. Porisso deram maus resultados em Trinidad, Índia, etc., o F2 e as gerações subsequentes do cruzamento Holstein x Zebú, já que tinham de selecionar simultaneamente "aptidão leiteira" e "rusticidade". Nesse sistema de criação exige-se populações numerosas para se ter alguma probabilidade de se achar a combinação procurada.

No plano esquematizado, contribui para facilitar a intensidade de seleção o fato que, em cada série de retrocruzas seleciona-se para um só objeto. Na série Holstein-re-corrente, como já dissemos, se seleciona rusticidade; a classificação dos animais se faria por meio de testes experimentais apropriados, ou senão mantendo o gado em observação em condições climáticas severas. Nesta série não se trataria de determinar aptidão leiteira dos animais, pois as condições não seriam favoráveis para isso e por outro lado, êstes fatores iriam consertando-se automàticamente.

Na série Zebú-recorrente o importante é selecionar aptidão leiteira, para o qual deve-se manter as vacas com ração adequada e condições "standard" para obter uma medida de sua capacidade produtiva, sem distrair-se na determinação de sua rusticidade cujos fatores se iam acumulando automàticamente.

Poderia ajudar a intensificar a seleção a presença de caracteres morfológicos correlacionados com a aptidão leiteira, como por exemplo, tamanho e forma das glândulas mamárias em bezerras de meses, segundo Swett (1947); franjas nos descendentes do touro "Maharajá" de "Ocampo", etc. Consequentemente teria muita importância a descoberta de caracteres que servissem para selecionar machos em idade prematura.

Serão igualmente valiosos os métodos de laboratório e de campo que abreviam o tempo e o custo de determinação da adaptabilidade e rusticidade dos animais. Os métodos existentes na atualidade foram elaborados principalmente pelo Dr. Rhoad (1940), (1944).

No esquema figuram alguns valores numéricos cujo significado é necessário explicar: ao Holstein se atribui o valor

100-10, quer dizer valor 100 na aptidão leiteira e 10 em rusticidade; reciprocamente, o Zebú tem 10-100, quer dizer 10 de aptidão leiteira e 100 de rusticidade. Deve-se esclarecer que êsses valores são mais ou menos arbitrarios e servem sòmente para concretizar a natureza das diferenças entre as raças.

Em F1 se-lhe atribui um valor aproximado de 80-80, pois é um animal produtivo e rústico porém que não atinge os níveis das raças paternas, quando estas são mantidas em condições favoráveis. Em geral, são dominantes os fatores favoráveis de ambas espécies, segundo indicam as experiências de cruzamentos realizados. Sem embargo pondo de lado os efeitos da "heterozis" que acentuariam o rendimento de F1, alguns dêsses fatores são provàvelmente de dominância incompleta e ainda se conhece o caso de algum fator favorável recessivo. No esquema anexo levamos em conta estas considerações : assim, por exemplo utilizamos a referência de Schneider, (do Breeder Feeder Brahaman, fevereiro de 1947, pág. 48) : "A experiência de muitos criadores é que os animais de retrocruza com touros da India são a miudo muito rústicos. Esta foi a experiência do gado do Instituto Agrícola de Allahabad; Mac Guckin menciona em seu informe. Matson (1929) faz notar que cêrca de 10 a 11% dos animais com 1/4 de sangue estranho são extremamente rústicos. De suas muitas e precisas observações êle postula 2 pares de fatores genéticos que afetam a rusticidade do gado indú e europeu e êstes são :

E — Poder "extractivo" relativamente baixo do gado europeu (aptidão para digerir e extrair nutrientes e para manter-se com forragem de fraca qualidade).

e — Poder "extractivo" relativamente alto do gado indiano (Zebú) .

C — Capacidade do gado europeu para utilizar grandes quantidades de alimento na produção e crescimento rápido.

c — Capacidade relativamente baixa do gado indiano (Zebú).

"Matson sugere que êsses fatores estão ligados. (cêrca de 20% de "crossing over"). Portanto o cruzamento e a retrocruza do gado europeu e indiano que compreenderam êstes gens pode expressar assim :

$CE/CE \times ce/ce = CE/ce$
europeu indú (F1)

$ce/ce \times CE/ce = Ce/ce + CE/ce + ce/ce/ + cE/ce$

10 a 11%	78 a 80%	10 a 11%
muito rústico	rusticidade mediana tipo indú	muito ruim

"Matson chama a atenção acêrca da aptidão dêsses animais "super-normais" para combinar o alto poder de rendimento em leite do europeu com a tolerância climática e o metabolismo eficiente do Zebú. Êle afirma que nos animais de retrocruza a resistência à enfermidades infecciosas é certamente tão alta como nos Zebús".

No esquema levou-se em conta êstes dados de Matson, conservando as mesmas letras : *C* : *c* e *E* : *e* para os dois pares de gens ligados a que Matson se refere, atribuido ao Holstein o genótipo *CE / CE* e ao Zebú *ce / ce* e procurando a combinação *Ce / Ce*. Esta combinação se obterá mais fàcilmente na série em que o Zebú se usa como recorrente e no esquema se supõe conseguida na primeira retrocruza (R1C). Na série Holstein-recorrente será provàvelmente difícil de identificar no Ciclo I a combinação *Ce, produto* do "crossing over"; porém será mais fácil incorporá-la no ciclo II em consequência do novo cruzamento por C'. No esquema se supõe conseguido já homoziga na raça H" no final do Ciclo II.

De acôrdo com a teoria fundamental, dêste plano, supusemos que os novos F1 nos ciclos sucessivos serão cada vez melhores, assim como os pais de cada ciclo serão melhores que os do ciclo anterior e entre êles haverá cada vez menor "distân-

cia genética". Isto está expresso no pequeno esquema anexo. A meta dêste processo é a produção de duas raças idênticas ou uma raça que tenha os valores 100-100.

E' possivel que várias circunstâncias adversas, tais como gens desfavoráveis e favoráveis ligados em repulsão, poderão atrazar êste processo e outras favoráveis poderiam acelerá-lo. De qualquer maneira é provável que da prática não haja necessidade de chegar até a meta ideal e que o desenvolvimento dêste plano chegue a uma etapa em que os animais sejam suficientemente rústicos e produtivos e cuja diversidade poderia ser útil para diferentes condições do meio ambiente.

Uma consequência prática importante do "avizinhamento" paulatino das raças que tem de cruzar-se no começo de cada novo ciclo é que as sucessivas gerações F1, F1', F1", etc., serão cada vez mais heterozigas e portanto, suas respectivas F2 serão cada vez menos variáveis. Chegar-se-á a um ponto em que os animais (F1') darão pouco "desperdício" entre seus descendentes e já poderão ser utilizados para constituir planteis de exploração leiteira. Observem-se que se terá reduzido a causa de degenerecência que se nota atualmente em Trinidad por exemplo as gerações imediatas do cruzamento Holstein x Zebú (híbrido).

Em cada um dos ciclos e etapas dêste plano produzir-se-iam animais que poderiam ser utilizados diretamente no melhoramento do gado das vacarias venezuelanas.

O desenvolvimento real do plano poderia carecer da simetria que o esquema apresenta, se a constituição genética das raças cruzadas não for equivalente, como se supôs por simplicidade. E' de supor-se que esta constituição seja de valor diferente e que certos caracteres sejam de indentificação e seleção mais difícil que outros.

POSSIBILIDADES DA RETROCRUZA COM O ZEBÚ EXCLUSIVAMENTE

Parece que a retrocuza continuada com o Zebú como recorrente, oferece resultados muito promissores e talvez êsse método por si só dê a solução procurada. Esta opinião resulta

dos dados do trabalho mais recente de Howe (1949), que analisou os efeitos de várias proporções de sangue Zebú sôbre adaptabilidade e produção do gado leiteiro na Jamaica. O estudo de Howe refere-se às experiências levadas a efeito por um período de mais de 35 anos na Estação Oficial de Criação de Hope, Jamaica. Em diversas séries de cruzamentos com o Zebú intervieram as raças Nordicas Ayrshire, Suiça Parda, Mocha Vermelha, Guernsey, Holstein e Jersey. As 3 primeiras dessas raças nórdicas deram maus resultados nos cruzamentos e foram logo abandonadas. Sòmente se continuaram os cruzamentos de Jersey, Guernsey e Holstein, aos quais o estudo se refere.

No começo das experiências as raças de Zebú usadas foram Nellore e Hisar; porém a partir de 1921 usou-se exclusivamente o Sahiwal como fonte de sangue zebú nos cruzamentos.

No quadro I transcrevemos os dados globais de porcentagem de gordura e produção de leite dos animais com proporções diversas de sangue zebú ou nórdico. Os dados englobam os animais com sangue Jersey, Guernsey e Holstein pois os correspondentes a cada raça, separadamente, dão gradientes de distribuição aproximadamente semelhantes. Em todos os casos o meio sangue nórdico-zebú, produz o máximo comparado com os animais contendo quantidades crescentes de sangue nórdico.

Em relação à porcentagem de graxa, aumenta paulatinamente com o aumento do sangue zebú. Isto indicaria que o rendimento máximo do meio sangue seja devido a fatores acumulativos levados pelo Zebú e não a um efeito de heterose. A porcentagem de graxa é um caracter mais constante quer dizer, menos sensível às condições do ambiente que o rendimento em leite.

QUADRO I — Resultados globais do comportamento das raças Jersey, Guernsey e Holstein e seus respectivos cruzamentos com o Zebú, na Jamaica. Os animais foram classificados em grupo de acôrdo com a proporção de sangue nórdico ou Zebú (Adatado de Howe e transformados os rendimentos em Kgs).

	Proporção de sangue Nódico A				
	Pura 0	7/8 1/8	3/4 1/4	5/8 3/8	1/2 1/2
	V				
Porcentagem de graxa no leite	4,89*	4,99	5,08	5,13	5,18
Produção média de leite (Kgs.) em 305 dias de lactação	1786*	1769	1852	1826	2086
Máxima média de produção diária de leite (Kgs)	11,65*	11,40	11,24	11,63	13,58

(*) Média de animais puros das raças Jersey e Guernsey. Não se incluem dados de produção de Holstein puro.

Na produção de leite, os meio sangue superam a todos os outros graus de sangue inclusive a das raças nórdicas puras. Poderia haver um efeito de heteroses na produtividade máxima do meio-sangue. Porém deve-se levar em conta que a baixa produtividade de leite das raças nórdicas puras na experiência de Jamaica é devida às condições físicas desfavoráveis para os animais puros e não a sua aptidão genética para produzir volume, que potencialmente é muito alta. Tão desfavoráveis foram as condições que o investigador não poude incluir os dados do rendimento de vacas Holstein puras. O rendimento potencial dos puros em condições favoráveis, seria maior e provàvelmente superaria aquele dos meio-sangue como se observou em outros casos (Mantendo os animais em ambiente mais favorável para os puros). E' porisso que considerando exclusivamente a carga de gens para "volume de leite" no nosso esquema atribuimos ao Holstein o valor relativo 100, ao Zebú 10 e ao híbrido 80, independentemente da ação compensadora da "rusticidade" que provocaria talvez certos efeitos de "heteroses" na produção.

Não existem dados neste material sôbre a produtividade de animais com proporções de sangue zebú superiores a 1/2 assim como do zebú puro. Porém a tendência que revelam os dados do quadro I apoia a conveniência de continuar as retrocruzas com o Zebú. Êste passo não se atreveram a dá-lo na Jamaica, nem em Trinidad. Porém um criador venezuelano, Don Miguel Ron, o tentou faz muitos anos com seu cruzamento "industrial" e o resultado foi a produção de animais de grande vigor e produtividade. Informaram-nos que as vacas dêsse tipo (5/8 Zebú e 3/8 Holstein) produziram na fazenda "Ocampo", até 28 litros de leite diários, dado êste fiscalizado na ocasião pelo Ministério de Agricultura e Criação. (P. ex. a vaca "Flor de Páscoa").

POSSIBILIDADES DA RETROCRUZA COM O GADO "CRIOLLO"

Os perigos experimentados com o aumento progressivo da proporção de sangue das raças nórdicas e os resultados animadores que se esboçam na retrocruza com as raças indianas que levam a rusticidade, sugèrem a conveniência de se experimentar uma variante do último processo : a substituição na retrocruzas do Zebú pelo "Criollo".

Cruzar-se-iam touros de F1, (Holstein x Zebú, Sahiwal) com vacas "Criolla". Na geração seguinte iniciar-se-ia um plano de seleção inter se ou se continuaria a retrocruza de machos provados e selecionados com vacas Crioulas.

Êste último esquema teria entre outras vantagens a de poder contar para as provas de seleções com numerosos animais das populações nativas de vacas crioulas, sempre mais accessíveis ao experimentador que o Zebú e o Holstein puros.

Talvez se achasse o meio de incorporar ao trabalho de melhoramento o gado crioulo das vacarias particulares, com o que se aumentaria o material na experimentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação do Sr. Miguel Ron, com sua série "Ocampo" (retrocruzas com Holstein) e sua série "industrial" (retroçruzas com Zebú), enquadra de forma surpreendente no plano que expuzemos. Ambas séries estariam atualmente em diversas etapas do primeiro ciclo (retrocruzas inter se).

E' de se desejar que se selecionem e se aproveitam os animais valiosos desta criação que passaram a outras mãos. Se desgraçadamente isto não se fizer ficaria sem embargo a informação até aquí conseguida que deverá servir de base para se proceder com decisão e maior conhecimento no futuro.

BIBLIOGRAFIA CITADA

GALLO, Piero. 1940 — El mejoramiento del ganado vacuno em Venezuela. Apart. de Revista de Medic. Veter. y Parasit. 2 (1 y 2), 38 págs. Caracas.

HOWE, J. W. 1949 — The effects of varying amounts of Zebu blood on the adaptability of dairy cattle to conditions in Jamaica. Trop. Agric. 46 : (1-6) 33-42, 1949.

MATSON, J. 1929 — Report on Indian cattle crosses. Imp. Bureau Animal Genetics. Edimburg. (Documento citado por B. H. SCHNEIDER).

RHOAD, A. O. 1940 — A method of assaying genetic differences in the adaptability of cattle to tropical and sub-tropical climates. Imp. Journ. Exp. Agric. 8 (31): 190-198.

———— 1944 — The Iberia heat tolerance test for cattle. Trop. Agric. 21 (9): 162-164.

RICHEY, F. D. 1927 — The convergent iprovement of selfed lines of corn. Amer. Nat. 61: 430.

SCHNEIDER, B. H. 1947 — Breeding for Milk production in India. Breeder Feeder Brahman 13 (2): 24-27, 30, 41-54.

SWETT, W.W. 1947 — A cow a calf will be. Yearbook of Agriculture (U. S. D. A.) 1943-47. Washington, D. C. Pgs. 195-200.

WRIGHT, N. 1940 — Report on the development of the cattle and Dairy Industries of India. Government of India Press. Simla.

ACABA DE SAIR a 2ª. Edição do livro

ELEMENTOS DE GENÉTICA

DO PROF. E. A. GRANER

da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

Revista e ampliada

EDIÇÃO MELHORAMENTOS — SÃO PAULO — C. POSTAL, 8120

O VALOR DA PROVA DE PROGÊNIE NA DETERMINAÇÃO DA CAPACIDADE LEITEIRA DOS TOUROS (*)

Tradução e resumo do Professor Assistente
ERNESTO VATER FARIA
da 15a. Cadeira da Escola Nacional de Agronomia
Rio de Janeiro

A publicação n. 2, da Federação Européia de Zootecnia, relativa aos trabalhos apresentados nas Segundas Jornadas de Estudos, da citada Federação, realizadas em Utrecht, em julho de 1951, subordinados ao tema: "A Prova de Progênie na Criação dos Animais Domésticos", traz entre outros, um valioso trabalho: "Progeny Testing in the Breeding of Farm Animals", dos professores Ivar Johansson (Real Colégio de Agricultura da Suécia, Uppsala) e Alan Robertson (Animal Breeding and Genetics Research Organisation, Edinburgh Escocia).

Julgamos interessante dar maior divulgação aos conceitos emitidos no referido trabalho, em vista do seu mérito e da importância do assunto focalizado.

Os autores, inicialmente, apreciam a importancia da exatidão do julgamento do valor genético dos indivíduos, para o progresso e melhoramento dos animais, limitando o âmbito do trabalho à discussão da "Prova de Progênie" nos machos, embora os mesmos princípios sejam válidos para a prova de progênie das fêmeas.

(*) "Progeny Testing in the Breding of Farm Animals" pelos Profs. J. Johansson (Uppsala) e A. Robertson (Edinburgo) — in "Publication n. 2", da "Fédération Européenne de Zootechnie" — (Rome).

Em seguida, apreciam três métodos "standards" para *a prova de progênie dos gens recessivos*:

Acasalamento de um macho: a) com fêmeas recessivas; b) com heterozigotos conhecidos; c) com suas próprias filhas, nas quais, para baixar a 0,05 a probabilidade dum macho heterozigoto passar desapercebido, o n. de descendentes necessários é respectivamente de 5,11 e 23.

A Aplicação da Prova de Progênie aos Caractéres Quantitativos é analizada ràpidamente, concluindo que, para esses caracteres, não se pode basear a avaliação do valor genético simplesmente na hereditariedade Mendeliana. A questão diz respeito à parte da variação totąl nestes caracteres, que é determinada pela hereditariedade, isto é, *sua hereditabilidade*.

O conhecimento da hereditabilidade é necessário para uma avaliação da prova de progênie, por exemplo, para julgar seu valor em relação a outros métodos de avaliação do genótipo, e sua *precisão*, quando baseados em números diferentes de descendentes.

A hereditabilidade de um caracter pode ser expressa:

$$h = \frac{\acute{O}G2}{\acute{O}G2 + OE2}$$

onde: ÓG2 = variação devida ao efeito aditivo dos gens

ÓE2 = variação devida ao efeito do ambiente

Estatisticamente, *h2* é o "coeficiente de determinação" do fenótipo pelo genótipo, isto é, a fração da variação que seria eliminada se toda a variação genética fosse removida, mas as variações ambientes não fossem tocadas.

A hereditabilidade da produção de leite e manteiga é geralmente calculada pela correlação mães-filhas dos mesmos pais.

Segundo Johanson, a hereditabilidade (h2) da produção de leite ou gordura, por período de lactação, é igual a 0,3.

Os autores indicam ainda os valores da hereditabilidade de vários caracteres quantitativos em bovinos, ovinos e suinos.

Diferentes métodos de correção do rendimento do leite, para reduzir as variações não genéticas, são analisadas pelos autores, que recomendam "só usar correções quando necessárias". A correção mais empregada, aquela referente a idade da vaca, pode ser evitada empregando-se lactações comparáveis, por exemplo, a 1a. e 2a. lactações.

A média de várias produções do mesmo indivíduo é geralmente o mais eficiente método de reduzir os erros introduzidos pelos fatores ambientes.

A variação da média diminue com o aumento de número de variantes, na proporção :

$$\frac{1 + (n-1)\,r}{n}$$

onde r = correlação entre as variantes (*)

(*) E' conhecida, com o mesmo fundamento, a equação para prever, com um êrro mínimo, a capacidade real (Y) de uma vaca, baseada na média de duas ou mais lactações :

$$Y = A + \frac{nr}{1 + (n-1)\,r}\,(x - A)$$

onde : A = média do rebanho; r = correlação entre as lactações da mesma vaca; X = média de n lactações (Lush, J. H. e Shrode, R. R. — "Advances in genetics" vol. I, pgs. 232).

Supondo-se que as lactações de diferentes ordens têm a mesma hereditabilidade, a hereditabilidade de uma média de *n* lactações (h2n) de uma vaca, pode ser expressa como :

$$h2n = \frac{nh2}{1 + (n-1)\ r}$$

O valor de *r* para a produção de leite (num mesmo rebanho) é de cêrca de 0,4 e de 0,7 para a porcentagem de gordura.

O quadro abaixo dá as hereditabilidades de uma média de *n* lactações (h2n), de uma vaca :

N. de lactação	h2n	
	Leite	% de gordura
1	0,30	0,60
2	0,43	0,71
5	0,58	0,79
10	0,65	0,82

Quando a hereditabilidade é baixa, a média de várias lactações é muito mais eficiente, para eleva-la do que quando alta. Quando a hereditabilidade se aproxima da unidade, a média é pouco usada, mas é muito importante para caracteres, como : frequência de partos múltiplos em ovinos, ou pêso das leitegadas, onde a hereditabilidade é algumas vezes próxima de 0,1.

MEDIDA DA PRECISÃO DA PROVA DE PROGÊNIE

A regressão das futuras filhas de um touro sôbre a produtividade média de suas filhas existentes, pode ser usada como *uma medida de precisão da prova de progênie*, baseada nessas filhas.

Se os melhores touros são testados, sòmente com poucas filhas, alguns touros poderão aparentar serem bons, por que suas filhas foram favorecidas por uma combinação fortuita de influência do ambiente, e a superioridade do valor de tais touros será super-estimada. A função da regressão é corrigir esta possibilidade de variação decorrente do pequeno número de comparações.

O valor do coeficiente de regressão (b) aumenta com o número de comparações (n), de acôrdo com a fórmula :

$$b = \frac{n\ (0{,}25h2)}{1 + (n - 1)\ 0{,}25h2} \quad (*)$$

Esta regressão pode ser considerada como a fração, da verdadeira variação genética, entre grupos de descendentes, dividida pela variação entre as médias observadas dos mesmos grupos. Se a superioridade genética de um touro sôbre a média da população, é *G*, então a superioridade de um grupo muito grande de filhas, seria 0,5 G. A variação genética entre grupos de filhas de diferentes touros é então : 0,52.

n	Hereditabilidade (h2)		
	0,10	0,30	0,60
5	0,11	0,29	0,47
10	0,20	0,45	0,64
20	0,34	0,62	0,78
50	0,55	0,80	0,89
100	0,72	0,89	0,95

(*) Robertson A. & Rendel J. M. — 1950 — "The use of progeny testing with artificial insemination in dairy cattle" — J. of Genetics — 50: 21-31.

Os valores desta regressão, para três variantes da hereditabilidade, e para diferentes valores de *n*, são dados na tabela da página 233.

Pergunta-se muitas vezes quantas filhas são necessárias para uma avaliação precisa do valor genético de um touro.

A pergunta tem em si mesmo uma deficiência, pela falta de exatidão do que se entende como "preciso". A tabela entretanto, mostra que, quanto maior fôr a hereditabilidade do caracter, menor será o número de filhas necessário para obter-se o mesmo nível de precisão. Exemplo : o julgamento baseado em 10 filhas, de caracter cuja hereditabilidade é 0,60, é aproximadamente equivalente a outro, baseado em 20 filhas, cuja hereditabilidade é de 0,30.

Em geral, naturalmente quanto maior a hereditabilidade de um caracter, menor importância tem a prova de progênie, como método de avaliação do valor para reprodução, exceto quando o caracter é manifestado sòmente em um sexo.

O número de filhas necessário para provar um touro, deve ser considerado como uma escolha entre a *precisão do julgamento de cada touro e o número de touros que podem ser provados.*

Usando-se poucos touros, mas provando-os com muitas filhas, cada prova é muito precisa, mas o número de touros provados será pequeno, e a seleção entre os touros fica, portanto, limitada. O outro extremo é provar muitos touros, com poucas filhas, e então o julgamento poderá carecer de precisão, mas o campo para seleção será maior.

Cada filha recebe metade dos gens de sua mãe, e a questão seguinte é, portanto, como devemos considerar a influência do genótipo da vaca, quando calculamos o valor genético de um touro. A vaca, individualmente, pode desviar-se consideravelmente da média do rebanho, ou da raça, mas se as vacas são

uma amostra, não selecionada da população total, seu genótipo médio aproxima-se tanto mais da média da população, quanto maior fôr a amostra. Portanto, quando o touro é acasalado com um grande número de vacas não selecionadas, a produção das vacas pode ser desprezada na prova de progênie. Quasi sempre, entretanto, as vacas são altamente selecionadas e, em tais casos, é necessário um desconto para esta seleção.

O "equal parents index" ($I = \overline{24} - \overline{X}$) é baseado na suposição de que tôdas as diferenças entre os indivíduos são herdadas ($h2 = 1$), e esta suposição, para a maioria dos caracteres quantitativos, está muito longe da verdade. Além disso, não é considerada a relação entre o tamanho da amostra (n. de comparação) e a precisão da prova.

Para remediar êstes inconvenientes, deve-se considerar a regressão das filhas em relação a suas mães, que pode ser expressa pela fórmula :

$$R = \overline{y} - 0,\ 5h2x$$

onde : $\overline{y}$ = superioridade da média das filhas sôbre a média do rebanho.

$\overline{x}$ = superioridade da média das mães sôbre a média do rebanho.

R = regressão.

Quando não há dominância (a hereditariedade é aditiva), as filhas serão, em média, intermediárias entre seus progenitores, e a fórmula passa a ser : $2\,\overline{y} - h2\overline{x}$.

Na aplicação da prova de progênie, devem ser distinguidas três situações diferentes, decorrentes das condições do ambiente :

a) *Todos os touros são provados no mesmo rebanho, no qual o nível das condições de ambiente é mantido constante.* Neste caso, o valor genético do touro, pode ser calculado pela fórmula:

$$VG = b\,(2\bar{y} - h2\,\bar{x}) + \bar{A}$$

onde : A média do rebanho e VG o valor genético do touro.

b) *Cada touro é provado em um ambiente diferente.* Esta é a situação que deparamos na prática, quando as provas de progênie são feitas em rebanhos separados. Em tais casos há uma correlação entre a produção das filhas, não só porque elas têm o mesmo pai, mas também porque elas são mantidas em um ambiente comum. Aqui, o valor genético do touro nunca pode ser conhecido com precisão, mesmo com um número muito grande de filhas, porque todas as filhas poderão desviar-se na mesma direção.

Se a variação entre os ambientes é muito maior, que a variação devida aos touros, sòmente se pode conseguir uma prova do touro muito imprecisa, mesmo quando êle tem um grande número de filhas, porque a produção média destas mostra, principalmente, a qualidade do manejo na fazenda.

E' necessário adaptar a prova de progênie às condições na qual é feita.

Se as diferenças genéticas entre os rebanhos são fracas, e podem ser consideradas como insignificantes, todas as diferenças entre os rebanhos podem ser desprezadas, e as filhas do touro, assim como suas mães, são comparadas à média real do rebanho, ou aos animais da mesma idade pertencente ao mesmo rebanho. Nêste caso o valor genético do touro é :

$$VG = 2b\,[\,(\bar{y} - A\bar{y}) - 0{,}5h2\,(X - A\bar{x})\,] + \bar{P}$$

onde :

$\overline{A}y$ = média do rebanho na época da produção das filhas.

$\overline{A}x$ = média do rebanho na época de produção das mães.

$\overline{P}$ = média da raça

tendo os demais símbolos os significados anteriormente dados.

Se as diferenças genéticas entre os rebanhos, isto é, a hereditabilidade dessas diferenças, são conhecidas, P pode ser substituido na fórmula por :

$$\triangle h = 2h2 = (\overline{A} - \overline{P}) + \overline{P}$$

c) *Todos os touros comparados são utilizados ao acaso, em rebanhos mantidos em condições muito diferentes.* E' o caso dos touros empregados em associações ou postos de inseminação artificial.

Quando os touros são empregados ao acaso, não é necessária uma correção para a produção das mães. Cada filha pode ser julgada pelo afastamento que apresente, em relação à média do rebanho, e o touro pode assim ser julgado em relação ao afastamento médio de suas filhas :

$$VG = 2b \frac{\Sigma (\overline{y} - \overline{A}y)}{n} + P$$

COMPARAÇÃO ENTRE A PRECISÃO DA AVALIAÇÃO DO VALOR GENÉTICO BASEADO NAS PRODUÇÕES INDIVIDUAIS, COM A PRECISÃO DA PROVA DE PROGÊNIE

A precisão com a qual o valor genético pode ser calculado, baséado na produtividade individual, é expressa pela hereditabilidade do caracter (h2). Como se viu anteriormente (tabela de h2n), a hereditabilidade de caracteres, como a produção de

leite, pode ser aumentada considerando-se a média de várias produções do mesmo indivíduo. A correspondente precisão na prova de progênie em um grande rebanho, onde as influências do ambiênte são distribuidas ao acaso, é expressa pela fórmula de regressão :

$$R = \frac{n\ 0{,}25\ h2}{1\ (n-1)\ 0{,}25\ h2}$$

Portanto, para que haja a mesma precisão nos dois processos, é necessário que :

$$h2n = \frac{n\ 0{,}25\ h2}{1 + (n-1)\ 0{,}25\ h2}$$

Assim, tirando-se o valor de *n* da equação acima temos o número de filhas necessário para que a prova de progênie tenha a mesma precisão que aquela obtida com a produtividade individual :

$$n = \frac{h2n\ (0{,}25\ h2 - 1)}{0{,}25\ h2\ (hn2 - 1)}$$

Quando a hereditabilidade é igual a 0,30, como é o caso da produção de leite, baseada numa lactação, são necessárias cinco filhas de um touro para que a sua prova de progênie tenha a mesma precisão. Se o valor genético das vacas é apreciado através da média de cinco lactações, $(h2n = 0{,}58)$ e o touro é provado por filhas com apenas uma lactação cada, são necessárias dezessete filhas para obter-se uma precisão equivalente.

ESTUDO COMPARATIVO DA EFICIÊNCIA DE DOIS DELINEAMENTOS (1)

HERMANO VAZ DE ARRUDA

Eng.-Agr., Secção de Técnica Experimental e Cálculo
Instituto Agronômico de Campinas

1 — INTRODUÇÃO

Nos trabalhos de seleção e melhoramento de plantas frequentemente o experimentador precisa experimentar, conjuntamente, um número grande de variedades ou progênies. Os delineamentos clássicos, blocos ao acaso e quadrados latinos não são os indicados para êste caso. O primeiro dêles, devido ao número de variedades, apresentará blocos de dimensões grandes, aumentando a heterogeneidade do solo dentro dos blocos e por conseguinte, diminuindo a eficiência do delineamento. O delineamento em quadrado latino não pode ser empregado por requerer um número muito grande de repetições.

Para contornar a dificuldade ocorrida quando se deseja examinar um número grande de variedades numa só experiência, foram elaborados os delineamentos em blocos incompletos em 1936, por Yates (1). Os blocos incompletos apresentam as (v) variedades arranjadas em blocos de (k) canteiros cada um. Diferem dos dois primeiros delineamentos, pelo fato de os blocos não conterem todos os tratamentos. Disso surge um ganho em precisão devido ao uso de blocos menores, à custa de perda de informação sôbre as comparações de variedades que estão confundidas em blocos. De início, sòmente a completa

---

A presente análise refere-se a um ensaio de soja instalado na Estação Experimental Central de Campinas no ano agrícola 51/52 pelos engenheiros-agrônomos José Gomes da Silva, da Secção de Cereais e Leguminosas e Shiro Miyasaka, da Secção de Genética do Instituto Agronômico. Agradece-se aos mesmos pelo fornecimento dos dados para a referida análise.

eliminação das diferenças entre blocos foi considerada. Essa soma de quadrados conterá apreciável soma de informação ou melhor, levará confundida com blocos, o efeito de variedades. Cochran e Cox (2) mostram análises realizadas com recuperação da informação entre blocos.

Dentre os delineamentos em blocos incompletos, é o *lattice* o que mais vem sendo utilizado. Êsse delineamento requer que o número de variedades seja um quadrado $k2$ e que as variedades sejam arranjadas em k blocos com k variedades cada um. A grande vantagem do *lattice* é a de apresentar as variedades além de grupados em blocos também em repetições completas. Essa disposição das variedades permite analisar a experiência em blocos ao acaso, quando se perder uma ou mais variedades.

2 — OBJETIVO DA EXPERIÊNCIA

A experiência em estudo foi instalada em Campinas no ano agrícola de 51/52, para observar o comportamento de 25 progênies de soja.

O delineamento foi em *lattice* 5 x 5 com 4 repetições, X, Y, Z e W, tiradas ao acaso do conjunto balanceado de 6 repetições. As 25 progênies foram distribuidas em 5 blocos de 5 progênies em cada repetição. O objetivo dêsse delineamento foi o de eliminar a variação de fertilidade entre blocos, dentro das repetições, permitindo, se esta variação fôsse significativa, fazer correção nas produções médias das progênies. Com o mesmo objetivo foi colocada, em cada bloco de 5 progênies, uma variedade padrão. No presente ensaio a testemunha foi colocada na posição central de cada bloco, ocupando o 3.o ou 4.o canteiro. Foi feita ao acaso para cáda bloco a escolha entre as duas posições citadas. Pela técnica da covariância considerando y produção das variedades e x a produção da variedade padrão do respectivo bloco, também se pode eliminar a variação dentro das repetições. O canteiro constou de uma única linha de 5m. O espaçamento entre as linhas foi de 0,60m e entre plantas, 0,10m.

QUADRO 1

Produções das variedades e testemunhas correspondentes em gramas por parcelas de 3m2

Blocos	Progênies e produções dos canteiros					Produção das testemunhas	Produção total dos blocos	C = T — 4B (1)
	Repetição X							
1	(5) 170	(19) 160	(8) 160	(22) 175	(11) 235	200	900	+ 440
2	(18) 210	(21) 200	(4) 180	(15) 190	(7) 150	160	930	+ 80
3	(1) 225	(23) 170	(9) 165	(12) 150	(20) 150	150	860	+ 355
4	(25) 160	(3) 150	(6) 200	(17) 185	(14) 180	190	875	+ 600
5	(24) 190	(10) 175	(16) 220	(13) 160	(2) 150	180	895	+ 385
Total						880	4.460	Rc = + 1.860
	Repetição Y							
6	(1) 180	(10) 180	(22) 165	(18) 175	(14) 170	200	870	+ 605
7	(24) 175	(20) 180	(3) 180	(11) 150	(7) 145	165	830	+ 415
8	(4) 115	(12) 135	(25) 100	(8) 200	(16) 205	160	755	+ 860
9	(21) 160	(17) 180	(13) 170	(5) 210	(9) 220	210	940	+ 255
10	(23) 210	(6) 210	(2) 200	(15) 165	(19) 130	220	965	+ 125
Total						955	4.360	Rc = + 2.260
	Repetição Z							
11	(8) 315	(17) 170	(1) 170	(15) 160	(24) 200	180	1015	— 245
12	(25) 170	(9) 195	(11) 180	(2) 195	(18) 255	190	995	— 45
13	(12) 250	(21) 210	(19) 215	(3) 210	(10) 195	210	1080	— 515
14	(5) 350	(16) 280	(14) 290	(23) 275	(7) 290	320	1485	— 1675
15	(22) 250	(13) 230	(6) 220	(4) 150	(20) 155	190	1005	— 140
Total						1.090	5.580	Rc = — 2.620
	Repetição W							
16	(11) 185	(15) 185	(14) 185	(12) 180	(13) 220	175	955	— 50
17	(8) 195	(9) 220	(7) 240	(10) 300	(6) 380	205	1335	— 985
18	(1) 170	(4) 160	(3) 170	(5) 165	(2) 155	170	820	+ 375
19	(20) 200	(18) 225	(17) 200	(16) 165	(19) 170	215	960	+ 40
20	(24) 200	(23) 195	(22) 210	(21) 235	(25) 390	240	1230	— 880
Total						1.005	5.300	Rc = — 1.500
Total Geral							19.700	

Os números entre parêntesis representam as progênies

(1) onde T é igual ao total das progênies (4 repetições) que entram no bloco; B é o total do bloco.

O bloco tinha a área de 18m2 (5,00 x 3,60), bastante pequena em vista de se ter utilizado canteiros de apenas 6m2 de área.

Para que seja eficiente a análise da covariância, é necessário que as produções das variedades e testemunhas de cada bloco estejam correlacionadas. Isto se verifica com maior frequência com o uso de canteiros pequenos, dando ao bloco uma área relativamente pequena, como é o caso do presente ensaio. Outra condição que advém desta, é a que a produção da variedade padrão seja uma bôa estimativa da fertilidade do bloco. Assim, a experiência foi instalada de modo a ser possível efetuar posteriormente, duas análises e estudar a eficiência das duas em relação aos blocos ao acaso e entre si.

As produções das progênies bem como da variedade padrão de cada bloco são reunidas em 4 repetições no quadro 1. Neste quadro também aparecem os valores C, necessários para o cálculo da componente entre blocos dentro das repetições. O total dos valores C para cada repetição é dado por Rc.

3 — MÉTODO DE ANÁLISE

De acôrdo com o planejamento inicial, a experiência deveria ser analisada por duas maneiras diferentes, isto é, como *lattice* e utilizando-se da análise da covariância.

3.1 — Análise como *lattice*

Nesta análise tem-se uma componente a mais do que nos delineamentos em blocos ao acaso, que é devida a *entre-blocos* dentro das repetições ajustadas para o efeito de variedades. Tôdas as componentes foram calculadas da maneira usual, exceto a componente *entre-blocos*. Esta componente é dada por :

$$\frac{\Sigma C^2}{kr(r-1)} - \frac{\Sigma Rc}{k^2r(r-1)} = \frac{440^2+80^2+\ldots+880^2}{5 \times 4 \times 3} - \frac{(1860)^2\ (2260)^2 + (2620)^2 + (1500)^2}{25 \times 4 \times 3} =$$

= 120577 — 58939 = 61638 com 16 graus de liberdade, onde o valor *C* é obtido para cada bloco, subtraindo do total (4 repetições) das variedades que constituem o bloco, 4 vêzes o total do bloco.

No quadro 2 é dada a análise da variância.

QUADRO 2

Análise da variância. Lattice 5 x 5 com 4 repetições

Fonte de variação	Graus de liberdade	Soma de Quadrados	Quadrado médio
Repetições	3	44.204	
Blocos ajustados (dentro de repetições)	16	61.638	3852,37 *Eb*
Progênies (não ajustados)	24	43.450	
Êrro	56	89.508	1598,35 *Ee*
Total	99	238.800	

Como é de interêsse estimar a eficiência dêsse delineamento em relação aos blocos ao acaso, precisou-se da estimativa do *êrro* como blocos ao acaso. Esta é dada somando-se a componente *blocos* (ajustados) com o *êrro*, a saber :

$$\frac{61638 + 89508}{16 + 56} = 2.099{,}25$$

Como a componente *progênies* não é ortogonal com as demais, a variância efetiva do êrro é dada por :

$$Ee\left[1 + \frac{rk}{(k+1)}\,u\right]$$

sendo o fator de ponderação dado por

$$\mu = \frac{(Eb - Ee)}{k\,(r-1)\,Eb} = \frac{3852{,}37 - 1598{,}35}{(5)\;(3)\;3852{,}37} = 0{,}045$$

e daí a variância efetiva do êrro ser de :

$$1598{,}35\;[1 + \frac{(4)\;(5)\;(0{,}045)}{6}] = 1838{,}10$$

A eficiência do lattice em relação aos blocos ao acaso é dada por :

$$Eficiência = \frac{2099{,}25}{1838{,}10}, \text{ ou seja } 114\%$$

3.2 — Análise da covariância

Para executar esta análise foi necessário considerar pares de variáveis, a produção das progênies e da testemunha do seu bloco. Assim, as 5 progênies de um bloco tiveram a produção da testemunha, como elemento comum na constituição dos pares. Deve-se também considerar y, variável dependente, como as produções das progênies e x, variável independente, como as produções da variedade padrão, sendo y uma função linear de x, dada pela equação

$$y = bx$$

onde b é o coeficiente de regressão de y sôbre x, que será utilizado para corrigir as médias das progênies.

Pode-se considerar a experiência para essa análise como blocos ao acaso. Assim, a análise das somas de quadrados para

y pôde ser aproveitada da análise como *lattice* bastando para isso somar a componente entre blocos ao êrro. A análise para os valores x foi feita da mesma maneira, multiplicando por 5 o número de variáveis x, uma vez que cada testemunha forneceu 5 pares de variáveis.

A análise da soma dos produtos foi obtida, de maneira análoga, considerando os pares de variáveis ao envez de uma única. Assim, cada quadrado precisou ser substituido pelo produto correspondente nos diversos estágios da análise.

A análise das somas de quadrados e produtos é dada no quadro 3.

QUADRO 3

Análise da covariância — somas de quadrados e produtos

Fonte de variação	Graus de liberdade	Somas de quadrados		Soma de produtos
		Sxx	Syy	Sxy
Entre blocos	3	23.325	44.204	28.410
Entre progênies	24	26.862	43.450	20.187
Êrro	72	80.588	151.146	53.453
Total	99	130.775	238 800	102.050

Pôde-se eliminar a parte devida à regressão de y sôbre x, que no presente caso corresponde à componente entre blocos Para isto, precisou-se estimar a contribuição devida à regressão, dada por

$$\frac{(Sxy)2}{Sxx} = \frac{(53{,}453)2}{80.588} = 35.454,$$

correspondendo a 1 grau de liberdade.

A estimativa da soma de quadrados residual, é dada por

$$151.146 - 35.454 = 115.692,$$

com 71 graus de liberdade.

A variância residual do *êrro* será de:

$$\frac{115.692}{71} = 1629,46 .$$

A eficiência da análise da covariância em relação aos blocos ao acaso, é dada por:

$$Eficiência = \frac{2099,25}{1629,46} \text{ ou seja } 129\%,$$

não se levando em conta o aumento de 20% na área e também no número de canteiros, devido à inclusão das testemunhas. Para se fazer um estudo mais completo da eficiência da análise da covariância seria necessário ter informações a respeito da despesa aumentada com a inclusão das testemunhas.

A análise da covariância mostrou-se bem mais eficiente, como se pode vêr pelas duas variâncias do êrro, 1629,46 para a análise da covariância e 1838,10 para o *lattice*.

Assim, foram corrigidas as produções das progênies pela análise da covariância. Para fazer essa correção foi preciso estimar o coeficiente de regressão b, dado pela fórmula:

$$b = \frac{Sxy}{Sxx} = \frac{53453}{80588} = 0,663,$$

estimada na linha da componente *êrro*.

As produções médias corrigidas das progênies foram obtidas pela fórmula :

$$\overline{yc} = \overline{y} - b\ (\overline{x} - \overline{\overline{x}})$$

onde :

$\overline{yc}$: média corrigida da progênie

$\overline{y}$: média observada

b : coeficiente de regressão = 0,663

$\overline{x}$: média das testemunhas dos blocos onde a progênie aparece

$\overline{\overline{x}}$: média de tôdas as testemunhas.

A seguir, é dada a relação das produções médias corrigidas sendo a *d. m. s.* ao nível de 5% de $\geq$ 57,19

1	200,50	14	189,75
2	179,25	15	183,50
3	185,75	16	202,75
4	168,75	17	182,25
5	204,75	18	219,75
6	249,25	19	171,50
7	195,75	20	182,25
8	224,25	21	195,75
9	205,00	22	192,75
10	211,50	23	188,75
11	196,75	24	194,75
12	193,75	25	206,00
13	200,00		

Cochran e Cox (2) citam a maneira de se obter a variância residual efetiva do êrro, incluindo nesta a variância do coeficiente de regressão. A fórmula é a que se segue :

$$S^2\ yx \left[1 + \frac{Txx}{Sxx} \right]$$

onde $S2y.x$ é a variância residual do *êrro*.

Txx é o quadrado médio de progênies para x.

Sxx corresponde à soma de quadrados do êrro para x.

A expressão entre parêntesis representa a contribuição do *êrro* de amostragem de b.

Substituindo êsses valores pelos encontrados na análise, tem-se :

$$1.629,46 \left[1 + \frac{1.119,25}{80.588} \right] = 1.652,09$$

Como se vê, é despresível a variância de b.

A *d.m.s.* no nível de $P = 0.05$, é dada por

$$\text{d. m. s.} \geq 1.99 \sqrt{\frac{2 \times 1652,09}{4}}$$

$$\text{d. m. s.} \geq 57,19$$

4 — CONCLUSÕES

As seguintes conclusões podem ser tiradas :

a) a análise em *lattice* aumentou a precisão de 14% em relação ao de blocos ao acaso.

b) Pela análise de covariância, incluindo uma testemunha comum em cada bloco de 5 progênies, houve um aumento de 29% na precisão em relação a de blocos ao acaso.

c) A análise com testemunha em blocos de 5 foi mais eficiente do que o *lattice*, embora necessite de 20% a mais no número de canteiros, devido à inclusão das testemunhas.

LITERATURA CITADA

1. YATES, F. — A new method of arranging variety trials involving a large number of varieties. Jour. Agr. Sc. 26 : 424-455, 1936.

2. COCHRAN, W. G. and G. M. COX. — Em Experimental Designs. John Willey & Sons, 454 pág., 1a. ed., 1950.

O PRECEITO DO DIA

251

ESTUDO AO AR LIVRE

A vida ao ar livre traz grande benefício, à suúde e é muito vantajosa no trabalho intelectual. Os alunos que estudam ao ar livre, ou em salas bem arejadas, gozam mais saúde e têm maior facilidade em aprender.

Faça com que seu filho se habitue a estudar ao ar livre. — SNES.

Em 8 - 9 - 953

COMO PROCEDER EM CAFEZAIS ATINGIDOS PELA GEADA

Eng. Agr. J. E. TEIXEIRA MENDES -- Secção do Café
Instituto Agronômico

1 — O cafezal atingido pela geada sofreu um traumatismo cuja extensão se desconhece. Por esta razão não se deve tomar iniciativa alguma logo após a constatação dos primeiros estragos ocasionados pelo frio.

2 — As lavouras muito novas, aquelas que estão saindo da cova e as de um e dois anos são, em geral, as que mais sofrem, vindo muitos cafeeiros a morrer. Não vale a pena podá-las, porque esta operação de nada adiantará, podendo mesmo agravar a situação. As lavouras desta idade, quando muito atingidas, vão apresentar numerosas falhas, convindo iniciar imediatamente um viveiro, com sementes da mesma variedade em cultura, para se fazer o replantio em novembro ou dezembro ainda dêste ano.

3 — As lavouras de quatro anos para diante, em geral, resistem melhor. Apesar de apresentarem aspecto desolador em muitas regiões duramente atingidas, brotam assim que as chuvas se iniciam. Também êstes cafezais não devem sofrer no momento poda alguma. O que se tem a fazer é esperar a brotação para se tomar as primeiras providências.

4 — Convirá para os cafezais situados em locais já anteriormente utilizados e para aqueles que estão plantados em terras não muito férteis, fazer enérgicas adubações, principalmente minerais, para que os cafeeiros encontrem ràpidamente elementos solúveis no solo e possam ràpidamente iniciar a vegetação. As adubações completas fosfatadas, potássicas e azotadas deverão ser feitas em outubro ou novembro dêste ano.

5 — Se o lavrador tiver necessidade de lançar mão de culturas intercalares para diminuir os prejuizos ocasionados pela perda de produção do café, deverá fazê-lo usando cultivos tais como o do feijão ou da soja que menos concorrência oferecem ao cafeeiro. Se fôr empregado o milho ou o arroz, não usar plantio denso, capaz de prejudicar o cafeeiro.

6 — Com o inicio das chuvas os cafezais que tomaram geadas começam a brotar. E' preciso disciplinar essa brotação para que a lavoura não fique *envassourada,* isto é, não se recomponha com um excesso de ramos ponteiros, que por falta de espaço se comprimem uns contra os outros e assim não formam bem a árvore, de novo. Em janeiro ou fevereiro do próximo ano far-se-à uma desbrota, exclusivamente dos ramos ponteiros que saem do nível do solo ou próximo dêste, deixando-se apenas um ou dois, bem situados o quanto mais próximos do solo possível e na parte externa de cada planta que em conjunto forma "o cafeeiro". Será de bom alvitre não fazer um desbaste excessivo, porque há ainda a possibilidade de alguns brotos não se desenvolverem convenientemente, devendo ser substituidos posteriormente. Feita esta desbrota mais ou menos ligeira, a operação poderá ser repetida em outubro-novembro do ano próximo, quando então são deixados apenas os ramos ponteiros convenientes.

7 — Em outubro-novembro do próximo ano far-se-á a quebra de ramos sêcos, sendo eliminada à mão ou com serrotes adequados a parte de lenho morto, ficando então a árvore completamente reformada.

8 — A geada de 1942 castigou severamente as principais zonas cafeeiras do Estado, sendo a Sorocabana uma das mais prejudicadas. Em 1943 os cafezais que não haviam sido cortados estavam em plena fase de recuperação.

NOÇÕES SÔBRE A ALIMENTAÇÃO DAS ORQUÍDEAS (1)

E. MALAVOLTA
Livre Docente de Química Agrícola
E. S. A. "Luiz de Queiroz" — U. S. P.

De tôdas as pessôas reunidas aqui esta noite, eu sou, sem dúvida alguma, o que menos entende de orquídeas. Não sei nem siquer como distinguir uma *Cattleya* duma *Laelia*. Entretanto como comecei a fazer um trabalhinho com zinco radiativo em orquídea, o meu colega Dr. Mario Mezzaccappa, fortemente sugestionado pelo Dr. W. E. Kerr pediu-me para fazer a presente palestra. Apenas o desejo de colaborar um pouco com o Clube dos Orquidófilos de Piracicaba foi o que me trouxe aqui. Tenho medo, porém, que a minha contribuição não seja lá grande coisa. Mas bôa vontade, acreditem, não faltou.

O quadro que vêm aqui nos mostra a composição duma planta, o milho.

Análise elementar do milho (caule, fls., espiga com grãos).

Elemento	% do total da materia sêca
C	43.569
O	44.431
H	6.244
N	1.459
S	0.167
P	0.203
Ca	0.227
K	0.921
Mg	0.179
Fe	0.083
Mn	0.035
Si	1.172
Al	0.107
Cl	0.143
não det.	0.933

(*) Palestra realizada em 19 - 8 - 1953.

O carbono (C) vem do ar, o O (oxigênio) do ar e da água e o H (hidrogênio) vem da água. Portanto o ar e a água são responsáveis por 90% da planta, deixando muito pouco para o solo: êste é um fato de importância fundamental e que sempre surpreende o estudante de nutrição das plantas. Dos três meios que contribuem elementos para a planta, a saber, ar, água e solo, o último é, quantitativamente, o menos importante. Entretanto não podemos passar sem êle, porque os materiais que fornece aos vegetais são tão essenciais para o crescimento como aqueles outros que formam a maior proporção da planta. No caso particular das orquídeas o papel do solo é desempenhado indiretamente pela planta na qual a orquídea vegeta naturalmente ou pelo xaxim. Fazendo-se análises detalhadas das cinzas de muitas espécies de plantas foram encontrados os seguintes elementos:

* S	* Mg	Se	La
* P	* Ca	* Mn	
Cl	Sr	* Fe	
Br	Ba	Co	
I	* Zn	Ni	
Fl	Hg	* Cu	
* B	Al	Ag	
Sb	Th	Cs	
* K	Ti	Ra	
Na	Sn	Be	
Li	Pb	Sc	
Rb	As	V	
Cr	Au	Rb	
		* Mo	

Entretanto, de todos êsses elementos tabelados, apenas alguns, 11 exatamente, são indispensáveis para a vida dos vegetais; sem êles (na tabela estão marcados com uma estrelinha) as plantas não podem viver. E' possível que, no futuro, a série de elementos essenciais seja ampliada. Muito trabalho se faz, atualmente, nesse sentido.

Uma pergunta que pode surgir imediatamente quando se encara a composição mineral das plantas: Como é que êsses

elementos aí penetraram ? A explicação dêsse fenômeno é ainda objeto de muita discussão e muita controvérsia. Vou citar apenas duas das teorias a respeito. A teoria de Jenny e seus colaboradores é muito simples. Temos que admitir um pelo de raiz carregado de iônios H+ na sua superfície; êsses iônios vieram de dentro da célula onde foram produzidos metabòlicamente à custa de ácidos orgânicos. Êsse pelo radicular está em contacto com uma partícula de solo a qual possui na sua superfície vários dos tais elementos que interessam às plantas. Tanto os H+ como os outros iônios na superfície da partícula de terra não estão parados mas em oscilação constante. Pois, bem se houver contacto suficiente, acontece que a esfera de oscilação do H+ da raiz se confunde com a esfera de oscilação dos iônios do solo. Dá-se então uma troca e os H+ vão para o solo que por sua vez cede os elementos nutritivos para a planta. Estes se combinam temporàriamente com substâncias da célula e daí são encaminhados (através de canaizinhos que a planta tem para isso) a tôdas as regiões do vegetal onde sua presença é necessária.

Uma outra teoria, bem mais complicada, é devida ao sueco Lundegardh e ao australiano Robertson. Êsses autores acham que a penetração da parte elètricamente positiva duma molécula química (chamada catiônio) se faz independentemente da absorção da outra metade carregada negativamente (aniônio) A primeira entraria de modo semelhante ao proposto por Jenny; o aniônio, entretanto, só entraria depois de se combinar com uma substância denominada citocrome. Como êsse citocrome toma parte na respiração, a penetração de sais só ocorre quando a respiração está se dando.

Do ponto de vista da química vegetal, as relações entre raiz e solo são idênticas àquelas entre raiz xaxim. E o que é ainda mais interessante : são idênticas às relações entre folha e meio nutritivo salino.

O xaxim é, òbviamente, algo de grande interêsse para o orquidófilo. Êle armazena a água e fornece os elementos minerais e provàvelmente orgânicos de que a orquídea necessita para vegetar, florescer e frutificar. Sabemos muito pouco sôbre

a composição e o funcionamento do xaxim. Isso está sendo estudado presentemente na "Luiz de Queiroz" pelo colega José Arzola. Uma das propriedades mais curiosas do xaxim é o que se chama tècnicamente de poder tampão. Podemos definir poder tampão como resistência oferecida à mudança de reação dum meio, tanto para o lado ácido como para o lado alcalino. Permitam que lembre um pouco o que seja reação de um meio. Os ácidos podem ser representados por HA onde H é hidrogênio (carregado positivamente) e A é o aniônio carregado negativamente. No caso do ácido sulfúrico p. ex. (êsse ácido usado nos acumuladores de automóvel) temos 2H e A = SO4. O que confere a um ácido as suas propriedades características é o H que êle possui. Se nós formos juntando a uma quantidade de água porções crescentes de ácido veremos que a acidez da água vai aumentando. Essa acidez é representada pelo símbolo pH que significa potencial de hidrogênio. Quanto mais baixo o pH, mais ácido o meio. A escala de pH é formada por uma série de números que vão de 1 até 14; de 7 para baixo o pH é ácido e de 7 para cima alcalino. O pH do xaxim está entre 4.8 e 5.1; trata-se portanto de um meio ácido. E êsse meio ácido fornece as condições adequadas para o crescimento das orquídeas. O importante é o fato de que a composição do xaxim é tal que o pH não muda muito quando adicionamos quantidades moderadas de ácido ou de base (substância alcalina contrária ao ácido). Em outras palavras, o xaxim é fortemente tamponado.

O meu primeiro contacto digamos, científico, com as orquídeas se deu graças ao Dr. Nelson Kobal que me solicitou uma solução nutritiva mineral para as suas plantas. Nós fizemos várias tentativas (êle e eu) chegando a uma fórmula básica muito semelhante à usada com hortaliças. Um ponto importante da mesma é o fato de se usar apenas adubos comerciais fáceis de encontrar no mercado. Misturamos sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio de modo que o teôr porcentual resultante era 5-10-10 ou seja 5% de Nitrogênio, 10% de P_2O_5 e 10% de K_2O. Com os três adubos acima conseguimos fornecer todos os macronutrientes de que a planta necessita com exceção do magnésio. Por essa razão é adicionada à mistura mais

ou menos 5% de sulfato de Magnésio. No caso das orquídeas o elemento magnésio é particularmente importante porque o Mg é parte constituinte da clorofila — o pigmento verde dos vegetais. E nas orquídeas a quantidade de clorofila é muito grande em virtude da presença duma porção aérea considerável. Quase todos os presentes estão familiarizados com os resultados obtidos com aquela adubação. Devo, porém, chamar a atenção para o seguinte: não basta apenas fornecer os elementos minerais necessários; é preciso também dar às plantas (como se fez neste caso) a luz e a umidade de que elas necessitam. Perguntará alguém: e os outros elementos, não se deve fornecê-los? A resposta não é definitiva: os outros elementos, chamados micronutrientes são exigidos pela planta em proporções pequenissimas. E' possível que o xaxim possua uma reserva adequada, pelo menos durante certo tempo; por outro lado os adubos comerciais usados e mesmo a água possuem como impureza uma quantidade talvez satisfatória de ditos micronutrientes. Entretanto o xaxim não pode fazer milagres. E' bem possível que em certos casos um ou mais elementos nutritivos fiquem faltando. Um problema dêsse tipo ocorreu nas plantas cultivadas na Faz. Citra, em Limeira. Começaremos a estudá-lo no próximo semestre.

A razão pela qual fui convidado a falar aqui esta noite não foi, provàvelmente, dizer generalidades sôbre nutrição de plantas as quais acredito são familiares para a maioria dos presentes. O motivo foi outro: dizer alguma coisa sôbre um trabalho em andamento no qual estou usando um isótopo radiativo em orquídea. Antes de entrar nesse assunto pròpriamente dito devo dizer alguma coisa sóbre radioatividade e sua aplicação em agricultura, particularmente em pesquisas biológicas. Boa parte dos elementos essenciais para a vida das plantas aparecem em duas (ou mais) formas; o comportamento químico e, portanto suas funções nos vegetais, são as mesmas; entretanto há uma grande diferença física entre elas: uma é estavel e outra se desintegra dentro de um certo tempo; a desintegração se processa porque o núcleo dessas formas chamadas radiativas é instável; para alcançar a estabilidade característica da forma

comum, inerte, o núcleo emite uma ou mais dos seguintes tipos de radição : partículas alfas (núcleos de helio), partículas beta (eletrons positivos ou negativos) e raios gama Como o corpo radiativo tem as mesmas propriedades químicas que o seu irmão inerte, a planta não faz distinção entre êles de modo que se fornecermos uma mistura de ambos êles serão absorvidos e metabolizados da mesma forma. O elemento radiativo, entretanto, por causa das partículas e radiações que produz tem certas propriedades físicas que o distinguem do mesmo elemento não radiativo. Neste sentido, a propriedade mais antiga que se conhece é a de impressionar chapas fotográficas. Aliás, deve-se a êste fato a descoberta acidental da radioatividade por Becquerel no fim do século passado. Um outro modo de determinar a presença do isotopo radiativo consiste no emprêgo do chamado contador Geiger-Muller cujo princípio básico é a eletrificação de gases pelos elementos radiativos. Dissemos acima que o elemento radiativo e o inerte são assimilados da mesma maneira. Segue-se então que detectando a presença do isótopo radiativo estaremos automàticamente revelando que alí está o isótopo inerte que foi absorvido junto. Para usar uma frase já batida : o elemento radiativo atúa como "espião" dentro da planta.

As radioautografias que farei passar mostram como se determina a presença do elemento radiativo usando-se a primeira propriedade ou seja, o poder de impressionar o film de raio X. Para obter essas radioautografias fornecemos zinco radiativo a tomateiros. As partes brancas mostram as regiões onde o elemento zinco se acumulou preferencialmente.

O método da radioautografia embora simples e barato, tem uma desvantagem : é apenas qualitativo, isto é, nos diz onde está o elemento em estudo; não dá informação alguma sôbre a quantidade de elemento presente. Para se saber mais isso temos que lançar mão (geralmente) do contador Geiger-Muller; êste, num resumo muito grosseiro, consta do tubo contador p.d. e do registrador; no primeiro, graças à ionização dos gases provocada pelas radiações são formados impulsos elétricos dos

quais o registrador toma nota; como há uma relação entre impulso elétrico e radiação causada pelo atomo se desintegrando, então, pelo registro dos impulsos elétricos formados temos uma idéia da atividade presente.

Vamos passar agora ao experimento a que me referi : preparamos uma solução diluida de zinco radiativo, na forma de cloreto; a seguir em 3 plantas fornecidas pelo colega Marcilio Dias foi feita a aplicação da maneira seguinte : marcamos em determinada folha uma área de 4 cm2; nessa área pincelamos a solução radiativa. Três dias depois colhemos a folha e a outra imediatamente na sua frente; na primeira passamos um algodão embebido em ácido clorídrico diluido com o fim de retirar da superfície o zinco porventura retido mecanicamente; a seguir a folha foi dividida em 3 porções : base, área em que se fez a aplicação e ponta. Depois os tecidos foram incinerados, as cinzas retomadas em ácido clorídrico e alíquotas das soluções foram postas para evaporar; em seguida fez-se a contagem. Os resultados se acham no quadro seguinte :

Planta		Contagens por grama / por minuto (*)	Atividade absorvida em % atividade fornecida
C. loddigesii	base da fl.	12	0.3
	área tratada	401	5.5
	ponta da fl	33	0.6
	fl. adjacente	6	0.2
Maxillaria picta	base da fl.	15	0.3
	área tratada	131	5.3
	ponta da fl.	13	0.2
	fl. adjacente	3	0.1
C. warnerii x C. mossiae	base da fl.	95	4.4
	parte tratada	4	0.4
	ponta	5	0.3

(*) acima do background

O exame dos dados presentes nos mostra que as orquídeas — pelo menos as espécies ensaiadas — são capazes de absorver nutrientes pelas folhas; parte do Zn65 absorvido foi translocado para a folha adjacente; o comportamento de diferentes espécies no que diz respeito à absorção foliar é bem diverso.

Uma vez estabelecido êsse ponto básico, ou seja, que as orquídeas são capazes de absorver pelas folhas, os passos seguintes serão: verificar que face das fls. absorve mais, que folhas apresentam absorção mais rápida e, finalmente, se a absorção pela parte aérea é mais intensa que pelas raízes.

E' isto, senhoras e senhores, o que eu tinha para dizer.

AGRADECIMENTO

Agradeço ao Dr. Tede Eston o empréstimo do "scaler" em que foram feitas as contagens, bem como o fornecimento do zinco radiativo usado; o meu muito obrigado ao Eng. Agr. Marcílio Dias pela sugestão do presente trabalho.

O PRECEITO DO DIA

258

EM BEM DA TRANQUILIDADE

As vêzes o exame radiológico dos pulmões não revela a tuberculose. Entretanto, decorridos alguns meses, novo exame poderá surpreender a doença.

Faça examinar seus pulmões pelos raios X, pelo menos de seis em seis meses. — SNES.

Em 15 - 9 - 953

NOTÍCIAS E ANÁLISES BIBLIOGRÁFICAS

Turrialba — Revista interamericana de ciencias agricolas — Vol. II, n. 4, Octubre-Diciembre, 1952. Instituto Interamericano de Ciencias Agricolas. Turrialba — Costa Rica.

Arhivza Poljoprivredne Nauke — Godina IV — 1951, sveska 10; Godina V. 1952, Sveska 7, 8 9, 10. Institut Za Economiku Poljoprivrede — Beograd — Jugoslavija — Miiosa Velikog 26 II.

Anais do Instituto Superior de Agronomia — Volume XVII 1950 e XVIII 1951. Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda — Lisbôa.

L'Agronomie Tropicale — Vol. VIII, n. 2, Mars-Avril 1953. 45 bis Aveune Belle-Grabrielle — Nogent — S. Marne (Seine) — France.

Fruits — Fruits d'Outre Mer. vol. 8, n. 5, Mai 1953. Institut des Fruits et Agrumes coloniaux, 6 Rue du General Clergerie — Paris — France.

Agricultura Tecnica — Ano XII, n. 1-2 junio-Diciembre 1952; Ministerio de Agricultura — Direccion General de Agricultura — Santiago — Chile.

Revista Agro — Ano VII, n. 22-23 — Septiembre-Octubre 1952, Enero 1953 — Facultad de Ing. Agronomica - Maracay — Venesuela.

CESLAU M. DE BIEZANKO — *O Tanaceto ou Catinga de Mulata* — Boletim n. 5. Setembro 1952. Boletins sôbre plantas medicinais e ornamentais — Pelotas.

CESLAU M. DE BIOZANKO — *II Acraeidae, Heliconidae et nymphalidae* de Pelotas e seus arredores. Contribuição ao conhecimento da fisiografia do Rio Grande do Sul — Pelotas 1949.

W. A. ANDERSON — *Rural Social Participation and the family Life Cycle* — Part. II. Informal Participation. Memoir 318. January 1953. Cornell University . Agricultural Experiment Station. Ithaca N. Y.

W. A. ANDERSON — *Rural Social Participation and the Family Life Cycle.* Part. I — Formal Participation. Memoir 314, January 1953. Cornell University. Agricultural Experiment Station Ithaca, N. Y.

GLENN H. BEYER — *Rural Housing in Nev York State* — Bulletin 393 — October 1952. Cornell University Agricultural — Experiment Station — Ithaca. N. Y.

WILLIAM E RADER — *Diseases of Stored Carrots in N. York State* — Bulletin 889 , October 1952. Cornell University. Agricultural Experimente Station. Ithaca. N. Y.

ARTHUR H. KANTNER — *Poulitry Prices on the N. York City Market* — 1875-1950 — Bulletin 888, February 1953. Cornell University Agricultural Experiment — Station — Ithaca. N. Y.

A. J. ASHE — *An Economic Analysis of Large Dairy Farms, N. York,* 1949-1950 — Bulletin 887, January 1953. Cornell University Agricultural, Experiment Station — Ithaca N.Y.

GAVINO B. ROTOR JR. — *Daylength and Temperature in Ralation to Growth and Flowering of Orchids.* Bulletin October 1952. Cornell University Agricultural Experiment Station Ithaca. N. Y.

STEWART DALLYN — *Herbicidal Action of Oils,* Memoir 316, February 1953 Cornell University. Agricultural Experiment Station — Ithaca. N. Y.

WILLIAM R. KELLEY — *Study of Seed Identification and Seed Germination of Potentilla Spp and Veronica Spp.* Memoir 317, January 1953. Cornell University Agricultural Experiment Station. Ithaca. N. Y.

JOSEPH FOUARGE, G. Gerard & E. Sacre — *Bois du Congo* — Publication de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge — Bruxelles. 1953.

FAUSTO FOLQUER y Fellix José Brucher — *Informe preliminar sobre epocas para plantacion y cosecha de la Batata*

"*Brasileira Blanca*" *em Tucuman*. Universidad Nacional de Tucuman — Instituto de Fitotecnia. 1950.

FELIX JOSE' BRUCHER, Fausto Folquer y José Ploper. *Caracteristicas y rendimentos de 16 variedades de batatas em Tucuman* — Universidad Nacional de Tucuman. Faculdad de Agronomia de Tucuman. 1952.

FAUSTO FLOQUER y Felix José Brucher — *Costo de producion em el cultivo de la batata em Tucuman* — 1951-52. Universidade Nacional de Tucuman — Facultad de Agronomia — Tucuman. 1953.

PIMENTEL GOMES — *O Cajueiro* — 2a. Edição 1953. Biblioteca Agrícola Popular Brasileira n. 281 — Edições da Chacaras & Quintais — São Paulo.

MILIVOJ RATKOVICH — *El gusano perforador de la cana de azucar* — (Diatraea saccharalis) en Tucuman -- Revista Agronomica del Noroeste Argentino. Vol. I, n. 1, Mayo de 1953. Universidade Nacional de Tucuman — Facultad de Agronomia -- Tucuman.

GREGORIO BONDAR — *Palmeiras do genero cocus e descrição de duas especies novas*. Boletim n. 6. Instituto Central de Fomento Economico da Bahia. 1941 — Bahia.

PIMENTEL GOMES — *O coqueiro da praia* — Serviço de Informação Agricola do Ministério da Agricultura. 1944. R. de Janeiro.

ARMANDO ARAUJO JORDÃO — *Notas sôbre a cultura do coqueiro* — Diretoria de Publicidade Agricola. Secretaria da Agricultura 1943. São Paulo.

HEITOR FABREGAS — *Pratica da cirurgia no campo* — Serie Criação e Lavoura n. 17. Edições Melhoramentos. Caixa Postal, 8120, São Paulo, 1953 — Preço Cr$ 65,00.

Compania Administradora Del Guano — 44a Memoria del Directorio correspondente el Ejercicio. 1952. Lima — Perú.

Boletin de la Compania Administradora del Guano — Vol. XXIX, n. 2, Febrero 1953. Lima — Perú.

MARIO C. D. CERESA, Fausto T. Toranzos & Armando Abrego — *Caida del rendimiento en los vinedos afectados por la Filoxera* — Instituto de Investigaciones economicas y Tecnologicas — Cuaderno n. 1 — Mendoza, 1953.

Bulletin d'Information de l'Institut Agronomique pour l'Etude Agronomique du Congo Belge, Vol. II, n. 2, Abril 1953, 12-14. Rue Aux Laines. Bruxelles — Belgique.

La Revue D'Oka — Mai-Juin 1953, vol. XXVII, n. 3. La Trappe. Que. Canadá.

L'Agronomie Tropicale n. 3, Vol. VIII, 1953. Publication du Ministere de la France d'outre-Mer, 45 bis. Av. Belle Gabrielle. Nogents Marne. Seine — France.

Revista Brasileira de Malariologia e Doenças Tropicais — Vol. IV, n. 4, Outubro de 1952. Serviço Nacional de Malaria. R. de Janeiro.

Boletin del Centro de Documentacion Cientifica y Tecnica, Tomo II, n. 6. Junio 1953. Mexico.

DR. W. MOHR — *Analises Chimicas* de 115 variedades de Manhiot Utilissima, cultivada no campo Experimental de Mandioca, em Capela, Municipio de Cai. Serie C. Secretaria da Agricultura I. e C. Secção de informações e propaganda Agricola 1944 — Porto Alegre.

COMUNICADOS DA DIRETORIA DE PUBLICIDADE AGRÍCOLA

Recomendações para o Plantío da Mandioca

Engs. Agrs. EDGAR S. NORMANHA e ARAKEN S. PEREIRA
Instituto Agrônomico do Estado em Campinas

As grandes culturas de mandioca no Estado de São Paulo são plantadas, comumente, nos meses de outubro ou novembro, no tempo "das águas", como também são as de milho, arroz, algodão, etc. Às vezes iniciam-se de janeiro a março, ainda "nas águas", como se faz com a cana de açúcar. Mas, experiencias realizadas pelo Instituto Agronômico vieram mostrar que, com maiores vantagens, o plantio deve ser executado durante a colheita, no período menos chuvoso, ou seja, pràticamente, de maio a agosto. Essa coincidência da possibilidade do plantio, com o período já determinado como o melhor, sob todos os aspectos, para a colheita, vem a calhar, por assim dizer, para um melhor aproveitamento das ramas, como material básico da cultura.

Essa inovação já tem sido adotada, com grande sucesso, em algumas lavouras relativamente extensas do Estado. Mas, como sabemos, naqueles meses as chuvas são mais escassas; por isso, o plantio exige o cumprimento rigoroso de normas que, embora aconselhadas também para as épocas usuais, não são executadas pela maioria dos lavradores. Certamente, se as seguissem, ainda melhores seriam os seus resultados.

Para auferir as vantagens do plantio de maio a agosto, isto é, obter maior produção de raízes e um mais alto teôr de amido; não ter de conservar as ramas por longo tempo e melhor distribuir os serviços de campo; concorrer para melhor proteção do solo contra erosão, etc, cumpre ao lavrador observar as recomendações que aqui damos, como de todo indispensáveis.

ESCOLHA DAS RAMAS

A seleção das ramas é a base da cultura da mandioca. Por êsse motivo deve ser indagada a origem das manivas que vão ser usadas na plantação. E' aconselhável, durante o período ve-

getativo, um inspecção as culturas que fornecerão as ramas, afim de se ajuizar do estado de sanidade destas últimas. *A Bacterióse*, o *Superbrotamento* e as *Brócas do Caule*, precisam ser levadas em conta, pois que, a sua presença nas plantas comprometerá o êxito da futura lavoura. Plantas doentes ou preguejadas deverão ser eliminadas. Evite-se o uso de ramas de plantas novas, ainda não maduras, ou das porções herbáceas (terço superior) das plantas maduras. Tais manivas trazem poucas reservas nutritivas, são fracas, esfolam-se com facilidade, e são causa de numerosas falhas na cultura. Ramas de boa grossura, sadías e maduras, ou sejam, proveniêntes de plantas que completaram, pelo menos, o seu primeiro ciclo vegetativo, (8-12 meses) e retiradas apenas dos terços médio e inferior das plantas, são as indicadas.

CONSERVAÇÃO DAS RAMAS

Esta operação consiste em cortar as ramas em pedaços compridos a partir da base até ao extremo das hastes da primeira ramificação, quando estas são de boa grossura. Quando as hastes não se ramificam, formando, no geral, plantas mais altas, elas são cortadas num ponto antes de iniciar a porção herbacea, ou seja, até onde a rama se mostrar madura. As ramas são fincadas verticalmente à sombra de árvores. Uma pulverização, com calda bordaleza a 0,5%, é recomendável. Uma camada de capim sêco sôbre as ramas e dos lados, mantém o ambiente fresco, e as preserva melhor. Com êsse processo, podem ser bem conservadas por vários meses; deve-se, todavia, fazer o possível para plantá-las, pelo menos dentro de 30 dias

PREPARO DO TERRENO

O terreno deve ser muito bem arado, a cêrca de 15 cms. de profundidade e bem gradeado, a fim de evitar a presença de torrões que prejudicam a brotação das manivas. Em seguida, a passagem de um rolo destorreador que desmancha melhor os torrões e comprime ao mesmo tempo a terra, deixa esta em condi-

ções mais favoráveis, evitando a presença de vasios, promovendo o contacto íntimo das manivas com a terra, assegurando um melhor suprimento de águas, e consequêntemente, a formação de raízes. Restos de cultura de milho, arroz, etc. serão incorporados ao solo com a aração. Certamente, deve-se evitar o plantio logo após o enterrio de grandes massas verdes ou secas. Nêsse caso, essa operação de preparo deve ser realizada com bastante antecedência.

SULCAMENTO

Os sulcos para o plantio da mandioca são feitos com o chamado "sulcador", cuja peça ativa trabalha de modo a aprofundar-se quase verticalmente, cavando um sulco a 10 cms. de profundidade, à medida que joga para cada lado quantidades pràticamente iguais de terra. Assim, fica à direita e à esquerda do sulco, uma pequena leira de terra solta, a nível pouco mais elevado que o chão. Esta terra dos bordos deverá voltar para dentro do sulco, após o plantio das manivas.

Deve-se tomar o menor prazo de tempo possível entre a abertura e a cobertura dos sulcos, a fim de que a terra não se resseque.

COMPRIMENTO DAS MANIVAS

Êste é o ponto capital da cultura. O comprimento da maniva nunca deve ser inferior a 20 (vinte centímetros) ou, pràticamente, um palmo. E' o que concluimos de numerosas experiências já realizadas. Por certo, a maniva de maior tamanho encerra maior quantidade de reservas nutritivas, enfrentando com melhor êxito uma prolongada escassês de umidade. O maior gasto de ramas será compensado pela maior probabilidade de êxito.

Com esta característica e as demais já citadas, fica a maniva para o plantio assim definida: *Proveniênte de culturas sadias, de plantas maduras, de boa grossura, e com, no mínimo, 20 cm. de comprimento.*

COBERTURA DOS SULCOS

Na grande cultura, os sulcos podem ser cobertos *mecanicamente*, evitando-se, assim, o uso da enxada. Para êsse fim, usa-se de uma carpideira "Planet" que comumente existe nas fazendas para os tratos de culturas anuais, e que também se emprega na capina das plantações de mandioca. Para o seu emprego como máquina de cobrir sulcos, retiram-se as peças escarificadoras (dianteiras) e deixam-se apenas as duas pequenas "aivecas" ou "enxadinhas" trazeiras, que executam a amontôa nos tratos culturais. Como estas últimas, nêsse caso, vão fazer uma operação inversa da amontoa, isto é, chegar a terra para o centro, basta trocar as mesmas de lugar, (passar a da direita para a esquerda e vice-versa). Por meio da alavanca apropriada, gradua-se a distância entre as "aivecas" de modo a ficar uma, um pouco para fora das leiras dos bordos dos sulcos. Prèviamente, adapta-se na parte posterior da máquina, um cilindro de madeira com 30 cms. de comprimento por 20 cms. de diâmetro, que deve girar em tôrno de um eixo de ferro. Um só animal puxa a máquina, e não importa que pise dentro do sulco. A terra atirada para dentro do sulco, de um e de outro lado do mesmo, forma pequena leira, a qual é logo a seguir comprimida pelo rolete de madeira. Regula-se e fixa-se a posição e altura do rolete, de modo a realizar uma compressão satisfatória Essa compressão é útil, porque evita que a camada de terra por sôbre as manivas, fique muito solta, e que se resseque. E com êste esêjo desejamos frizar que *uma rama sadia e madura, com 20cms. de comprimento, com aquela camada de 10 cms de terra satisfatòriamente comprimida,* muito dificilmente deixará de enraizar e brotar.

Como Controlar a Riqueza Gordurosa do Creme

F. A. ROGICK
Dep. da Produção Animal

Tôda desnatadeira é equipada com um dispositivo destinado a regular a porcentagem de gordura do creme. Em outras palavras, é possível conseguir um creme mais ou menos rico em gordura, isto é, mais grosso ou mais fino. O dispositivo consiste em desviar para o creme maior ou menor quantidade de leite desnatado.

Comparando-se determinada quantidade de creme, tanto o grosso como o fino, verifica-se que ela contém a mesma quantidade de gordura em relação ao leite submetido ao desnate, porém, o creme grosso apresenta porcentagem maior de gordura porque, na desnatadeira, foi retirada do leite maior quantidade de leite desnatado.

Sem levar em consideração o dispositivo referido, cinco são os fatôres que influem no desnatamento do leite: velocidade da desnatadeira, temperatura do leite, riqueza gordurosa do leite, fluxo do leite, quantidade do sedimento acumulado no bojo da desnatadeira.

1 — Velocidade da desnatadeira. Permanecendo invariáveis as outras condições, quanto maior fôr a velocidade maior será a riqueza do creme. Isso porque com o aumento da velocidade aumenta a fôrça centrífuga. Consequentemente, maior quantidade de leite desnatado, mais pesada que a gordura, é retirada do leite que está sendo desnatado.

2 — Temperatura do leite. Quando aumenta a temperatura diminui a percentagem de gordura do creme, desde que permaneçam invariáveis as outras condições. Isso, no entanto, não significa que o leite deva ser desnatado a temperaturas relativamente baixas: o ideal situa-se em redor de 30°C, porque

temperaturas muito baixas provocam a solidificação dos glóbulos gordurosos e as muito altas a sua liqueficação.

3 — Riqueza gordurosa do leite. A porcentagem de gordura do leite exerce influência direta sôbre a riqueza do creme, porque a máquina, pràticamente, retira do leite integral tôda gordura. E' claro que quanto mais rico fôr o leite, mais gordura será retirada e, consequentemente, maior será a riqueza do creme.

4 — Fluxo do leite. Desde que os outros fatôres não variem, o teor de gordura aumenta quando é reduzida a entrada do leite no bojo da desnatadeira. Para evitar a variação da gordura no creme as desnatadeiras são providas de uma boia que regula a entrada do leite.

5 — Quantidade de sedimento. Quando as desnatadeiras funcionam em períodos superiores a 6 horas, forma-se nas paredes do bojo do aparelho apreciável camada de sedimento, que traz diminuição no espaço do bojo o que obriga o leite desnatado a passar para a saída do creme. Consequentemente, há ligeira redução no teor gorduroso do creme.

O melhor meio para controlar o funcionamento de uma desnatadeira é,sem dúvida, dosar periòdicamente a gordura do leite desnatado. Porcentagens de gordura superiores a 0,03% indicam defeito da máquina. Pode-se dizer que 99% da gordura do leite passam para o creme.

Baseando-se nos fatôres acima descritos, as causas mais comuns, responsáveis pela pouca eficiência da desnatadeira, são : defeitos mecânicos em geral, temperatura do leite, baixa velocidade do bojo, demasiada entrada do leite, acúmulo de sedimento no bojo, produção de creme excessivamente rico e leite relativamente ácido.

Higienização do Leite de Consumo

MANOEL L. ARRUDA BEHMER
Departamento da Produção Animal

O leite é o alimento de tôdas as idades, dos sãos e dos doentes, porque é dos mais completos, e o de mais fácil digestão.

A saúde humana depende, em grande parte, de um abastecimento de leite puro e saúdável e, para garantir sua pureza e salubridade, é necessário proceder-se à sua higienização quando destinado ao consumo público.

Pela complexidade da sua exploração, que comporta a ordenha, transporte, manipulação e distribuição, pode-se avaliar nitidamente o valor que representa a higienização do leite.

Os consumidores devem, também, ficar resguardados da adulteração e outras fraudes, tão comuns nesse gênero de exploração pecuária.

O fim da higienização do leite, no centro de distribuição, é o de prolongar a conservação e qualidade do produto, porém, não o de regenerá-lo.

Na distribuição do leite para o consumo público, a pasteurização é a medida mais eficiente a ser tomada para evitar a transmissão de moléstias por êle veiculadas e essa operação não altera o valor alimentício do produto.

A função de uma Usina de higienização (pasteurização) é selecionar e higienizar o leite recebido dos produtores para a distribuição ao consumo público.

A seleção do leite é feita sistemàticamente pela inspeção oficial permanente do estabelecimento, a fim de verificar, pelas análises aí efetuadas, a qualidade, a pureza e a integridade do produto recebido.

A higienização do leite pròpriamente dita, consiste em: filtrar, pasteurizar, resfriar e enfrascar o leite.

A filtração do leite tem o fim de eliminar todo e qualquer detrito que por ventura possa ter caído no leite durante a ordenha ou transporte do produto.

A pasteurização é o tratamento do leite pelo calor, isto é, a submissão do leite a um aquecimento tècnicamente controlado, a fim de destruir a flora microbiana (germes) nèle contida, sem contudo alterar ou modificar sua composição.

A pasteurização é, assim, interpretada como processo de conservação, sem alterar de modo algum o produto de origem.

A pasteurização não renova ou altera um mau leite, é apenas um recurso de natureza industrial, para prevenir ou retardar sua deterioração.

O resfriamento do leite, após a pasteurização, torna-se necessário, para prolongar o benefício da pasteurização, pois, vem retardar a acidificação do produto pela ação dos germes.

Os frascos são submetidos à ação de rigorosa lavagem seguida de esterilização perfeita.

O enfrascamento do leite é, então, efetuado por processo automático em frascos invioláveis, completamente isentos de contaminações.

O público deve cooperar com as autoridades, recusando e denunciando os produtos de lacticínios adulterados ou de má qualidade.

NOTAS E NOTICIAS

Na Escola "Luiz de Queiroz" — Palestra sôbre Planejamento Conservacionista

Patrocinada pelas Cadeiras de Agricultura Especial e de Agricultura Geral realizou-se, no dia 12 de agosto do presente ano, às 10 horas, no Pavilhão de Agricultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", uma palestra sôbre "Planejamento Conservacionista".

A palestra foi proferida pelo engenheiro agrônomo Dr. Mario Borgonovi, técnico do Departamento de Engenharia e Mecânica da Agricultura e grande estudioso do assunto em questão. Compareceram à ela vários técnicos do D.E.M.A., estando presentes também o Secretário da Agricultura, Dr. João Pacheco e Chaves e o Diretor daquela divisão da Secretaria da Agricultura, Dr. Ruy Francez.

Apresentou o conferencista do dia o Prof. Edgard do Amaral Graner, que salientou os esforços que estão sendo feitos pelas Cadeiras de Agricultura da Escola, no sentido de uma maior aproximação entre a Universidade de São Paulo e a Secretaria da Agricultura.

Por essa ocasião os técnicos do D.E.M.A. e o senhor Secretario da Agricultura visitaram os grandes serviços de conservação de solo que estão sendo executados na Secção Técnica anexa à 4a. Cadeira e que estão sendo realizados pela Escola "Luiz de Queiroz", em estreita colaboração com o serviço conservacionista da Secretaria da Agricultura, da qual é chefe na zona de Piracicaba o engenheiro agrônomo Dr. Lineu Corte Brilho.

A palestra foi destinada principalmente aos alunos dos 3.o e 4.o anos da Escola. Em se tratando, porém, de um assunto de grande atualidade, compareceram muitos outros interessados.

Finalizando, o senhor Diretor da Escola, Prof. José de Mello Moraes, teceu considerações sôbre a importância do planejamento nos trabalhos de combate à erosão e felicitou, não só o orador, como também os patrocinadores do intercâmbio que estava sendo realizado.

T. GOODEY

Foi com grande pezar que recebemos a notícia do falecimento repentino do eminente nematólogo T. GOODEY. Em carta datada de 11 de julho do corrente, a Snra. Mônica M. Walley, secretária do Departamento de Nematologia da Estação Experimental de Rothamsted, escreveu-nos que "It is with deep regret I have to inform you that Dr. T Goodey passed away suddenly on July 7 th".

Com o desaparecimento de GOODEY, Rothamsted perdeu um de seus maiores pesquisadores e a Nematologia Universal, um de seus mais destacados mestres. Realmente, o Dr. T. Goody dedicou-se por longos anos não só ao estudo dos Nematódeos parasitos de plantas como, principalmente, daqueles que vivem livres no solo, colaborando grandemente para o seu conhecimento, pelo fato de ter dado a conhecer à Ciência, inumeráveis espécies novas, além de gêneros e famílias.

As suas numerosas contribuições encontram-se publicadas em diversos periódicos científicos, máxime no velho *Journal of Helminthology*, editado pela Escola de Higiene e Medicina Tropical da Universidade de Londres. Goodey escreveu dois livros: "Plant parasitic nematodes and the diseases they cause" (1933) e"Soil and freshwater nematodes, a monograph" (1951), ambos editados por Methuen & Co., de Londres.

A primeira das obras mencionadas é de importância para quem se dedica ao estudo dos vermes patogênicos para os vegetais e a segunda representa valioso auxílio para os estudiosos da Sistemática dos grupos de Nematódeos de que trata. Bastam êsses dois livros para que o nome de Goodey seja consagrado como um dos maiores elementos da Nematologia, comparável a N. A. Cobb, I. N. Filipjev, J. G. de Man, H. Micoletzky, J. Ritzema Bos e outros grandes vultos do passado.

A sua morte deixa um vazio profundo no seio da Ciência a que se vinha dedicando com excepcional brilhantismo.

Luiz Gonzaga E. Lordello
(Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz")
Universidade de São Paulo

PLANTAS BEM ALIMENTADAS GARANTEM SAFRAS LUCRATIVAS

MANAH

Alimento da Planta

MANAH S. A. — COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE ADUBOS E RAÇÕES

Rua Senador Queiroz, 498 - C. Postal, 6348 - Tel. 33-2293

— SÃO PAULO —

Manual do Criador de Suinos

Raças e tipos, criação, pocilgas e chiqueiros. Alimentação, engorda, higiene e moléstias.

Em 4.a edição revista e aumentada — 1949

PROF. NICOLAU ATHANASSOF

Ex-Catedrático de Zootecnia Especial da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Piracicaba

Pedidos à

EDIÇÕES MELHORAMENTOS - C. Postal, 8120 - S. Paulo

e a REVISTA DE AGRICULTURA

Caixa Postal, 60 — Piracicaba

Preço Cr$ 100,00

OFICINAS DEDINI

M. DEDINI & CIA.

Avenida Mario Dedini, 201 — Piracicaba, Est. de S. Paulo.

Fabricantes especialisados em: **Caldeiras Aquitubulares** com câmaras seccionais e corpo longitudinal ou transversal (Tipo Babcock e Wilcox); com tubos verticais de dois, tres, quatro e cinco corpos (Tipo Stirling). **Caldeiras multitubulares e verticais.** — Economisadores, superaquecedores, fornalhas para qualquer combustivel, autoclaves, aquecedores, condensadores. **Moendas em Geral.** Fabricadas de acôrdo com as normas mais modernas, para uma produção rápida e de alto rendimento, as moendas "DEDINI" equiparam-se às de maior renome mundial. Planejadas e construidas em qualquer tamanho e para qualquer capacidade, tem sido adotadas pelas principais indústrias açucareiras em todo o Brasil.

Consulte-nos e peça orçamentos sem compromisso

Corpo de Engenheiros Especialisados

Plantas Frutíferas, Florestais, Industriais e de Adorno

Catálogo Geral Ilustrado — Remeta Cr$ 25,00 em dinheiro ou em selos para receber o nosso **catálogo geral ilustrado** em côres e em preto. Rica descriminação de plantas e suas variedades — 56 anos de Fruticultura

DIERBERGER AGRICOLA LTDA.

os maiores e mais antigos fruticultores e viveristas do país

FAZENDA CITRA

Caixa Postal, 48 - Fone, 121 - Tel. "Dierco" - LIMEIRA

L. Paulista — E. S. Paulo — Brasil